

Aus der Geburtshilflich-Gynäkologischen Abteilung
des Stadtkrankenhauses Wolfsburg
Ärztlicher Leiter: Prof. Dr. med. Hans Finkbeiner

Nachuntersuchungen von
493 Kaiserschnitt-Kindern in Bezug
auf das Auftreten von frühkindlichen
Hirnfunktionsstörungen

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Monika Klarhoefer geb. Lehmann
aus Berlin

1976



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548818_0059

Aus der Geburtshilflich-Gynäkologischen Abteilung
des Stadtkrankenhauses Wolfsburg
Ärztlicher Leiter: Prof. Dr. med. Hans Finkbeiner

Nachuntersuchungen von 493 Kaiserschnitt-Kindern in Bezug auf das Auftreten von frühkindlichen Hirnfunktionsstörungen

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Monika Klarhoefer geb. Lehmann

aus Berlin

Referent: Professor Dr. med. Hans Finkbeiner
Korreferent: Professor Dr. med. Folker Hanefeld



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fachbereiche
der Freien Universität Berlin

Fromoviert am: 21.6.1976

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I Einleitung	1
II Theoretischer Teil	4
A Geburtshilflich-gynäkologische Grundlagen	4
Allgemeines	
Einteilung der Indikationen im Hinblick auf die C.P.	
B Pädiatrische Grundlagen	15
Definition und Ätiologie des frühkindlichen Hirnschadens	
Motorische Störungen	
Sensorische Störungen	
1. Optische Störungen	
2. Hörschäden und Sprachstörungen	
C Anaesthesiologische Grundlagen	26
III Material und Methoden	29
A Methoden zur Auswertung der Krankengeschichten	29
B Theoretische Grundlagen für die eigentlichen Nachuntersuchungen	42
1. Säuglinge bis ein Jahr	
2. Ein- bis Dreijährige	
3. Vorschulkinder	
4. Schulkinder von 6 - 15 Jahren	
C Untersuchungsgang für die einzelnen Altersgruppen	46
1. Säuglinge bis 3in Jahr	
2. Ein- bis Dreijährige	
3. Vorschulkinder	
4. Schulkinder von 6 - 15 Jahren	

V	Ergebnisse der Nachuntersuchungen	54
A	Herstellung einer Beziehung der Cerebralschäden der Kinder und der Indikation zur Sectio caesarea	54
	Einteilung der Nachuntersuchungen nach Krank- heitsgrad	
	Zustandsdiagnostik	
	Sectio-Indikationen	
	Grad des Hirnschadens in Beziehung zur Sectio- Indikation	
	Rolle der Nebenindikationen	
B	Todesfälle	72
	Diskussion	75
I	Zusammenfassung	88
II	Literaturverzeichnis	96

I. Einleitung

Der Anlaß zu der vorliegenden Arbeit waren mehrere Vorträge (1, 2), die auf dem 3. Internat. Kongreß für perinatale Medizin im April 1972 in Lausanne gehalten wurden. Die neue Fachrichtung für perinatale Medizin hat sich in dem letzten Jahrzehnt immer weiter entwickelt. Sie reicht einerseits in den Fachbereich "Geburtshilfe und Gynäkologie", andererseits in die "Pädiatrie" herein. So stammen auch die Unterlagen dieser Arbeit vorwiegend aus diesen beiden Teilgebieten der Medizin, obwohl auch anästhesiologische Probleme mit hineinspielen, da es sich bei der Sectio um eine Operation handelt, zu der eine Narkose nötig ist.

Es wird in dieser Arbeit zu der Frage Stellung genommen, ob es zutrifft, daß die Kinder, die durch Kaiserschnitt geboren worden sind, besonders häufig Zeichen einer frühkindlichen Hirnschädigung mit all ihren verschiedenen Erscheinungsformen aufweisen. Dieses wurde nämlich von zwei Autoren aus Polen und Frankreich auf dem perinatalen Kongreß in Lausanne behauptet (1, 2). Darüber hinaus sollte es die Aufgabe dieser Arbeit sein herauszufinden, ob man nicht im Gegenteil durch Erweiterung der Indikation zur Kaiserschnittentbindung die perinatale Mortalität und vor allem die Zahl der Kinder, die cerebrale Spätschäden aufweisen, senken könnte.

Aus der Themenstellung ergibt sich für die Entwicklung des Problems eine Dreiteilung:

1. Geburtshilflich-gynäkologische Gesichtspunkte
2. Pädiatrische Gesichtspunkte
3. Anästhesiologische Gesichtspunkte.

Zu 1 Eine abdominale Schnittentbindung wird durchgeführt, wenn für die Mutter oder Foeten irgend eine Gefahr besteht. Die Zahl der Schnittentbindungen hat in den letzten Jahrzehnten besonders in den angloamerikanischen Ländern stark zugenommen, während vor 10 Jahren die niedrige Sectiofrequenz als ideal galt und die "Gefälligkeitssectio" verpönt war. Heute finden wir in den USA sogar mehr Kaiserschnittentbindungen als vaginale Geburten. Der Entschluß, diese Art der operativen Geburtsbeendigung zu wählen, kann viele Gründe haben. Es wird in dieser Arbeit erörtert, bei welchen Indikationen das Kind im Hinblick auf das Auftreten einer frühkindlichen Hirnschädigung besonders gefährdet ist.

Zu 2 Die Diagnose und Früherkennung des sog. frühkindlichen Hirnschadens, insbesondere der leichten Formen, ist erst seit gut einem Jahrzehnt möglich und in ständiger Weiterentwicklung begriffen. Man ist in Deutschland im Begriff, standardisierte Methoden für die Beurteilung dieses Krankheitsbildes zu finden. Für die Prognose und Therapie dieser Störungen ist ihre Früherkennung äußerst wichtig, weil nur im Frühstadium die falschen Bewegungsformen ausgeschaltet und in normale umgewandelt werden können.

Zu 3 Auch die Narkosetechnik ist im Laufe der Jahre einem großen Wandel unterlegen. Früher benutzte man die sog. offenen Verfahren wie die Chloraethyl-Aether-Narkose. Heute werden in den verschiedenen Kliniken hauptsächlich zwei unterschiedliche Methoden geübt. Einerseits kommen die sog. Regional-Anästhesien in Form der Spinal- oder Peridural-Anästhesien, andererseits die sog. balancierte Allgemein-Narkose zur Anwendung. Unsere Klinik gibt letzterer Methode, in Form der Intubations-Narkose, den Vorzug.

Wir überblicken in dieser Klinik das Krankengut aus einem Zeitraum von 15 Jahren. In dieser Zeit sind 914 Kaiserschnittentbindungen durchgeführt worden. Es wurden 493 Kinder aus 5 Altersgruppen nachuntersucht, in bezug auf

- a) neurologische Befunde der Grob- und Feinmotorik
- b) Intelligenz
- c) psychosoziales Verhalten
- d) optische und akustische Wahrnehmungsstörungen.

Zu der Untersuchung eines jeden Kindes wurde die zugehörige Krankengeschichte durchgearbeitet und der Schwangerschaftsverlauf aufgrund der fixierten Daten, sowie der Geburtsverlauf unter besonderer Berücksichtigung der Indikationsstellung zur Sectio aufgezeichnet. Ferner wurden anamnestische Angaben der Mütter aus deren Schwangerschaftsverlauf und der Entwicklung ihrer Kinder verwertet, die häufig die Lücken in den schriftlich niedergelegten Daten wertvoll ergänzten.

Außerdem wurden die Narkoseformen, die bei den einzelnen Kaiserschnitten zur Anwendung kamen, ermittelt. Sie reichen von den sog. offenen Verfahren über eine hier vorübergehend benutzte Form der sog. Steroid-Narkose bis zu der heute üblichen Intubations-Narkose. Regional-Anästhesien wurden in diesem Hause bisher nicht ausgeführt. Seit Ende 1961 narkotisierte man die Sectio-Patientinnen durch Einleitung mit intravenösen Barbituratgaben, späterer Kurzzeitrelaxation zur Intubation und Fortführen der Narkose durch Inhalation eines Gasgemisches aus Lachgas und Sauerstoff.

II. Theoretischer Teil

=====

A Geburtshilflich-gynäkologische Grundlagen. Allgemeines:

Die Indikationen zur Sectio caesarea können auf verschiedene Weise eingeteilt werden.

Die Einteilung in mütterliche und kindliche Indikation mag zunächst etwas grob erscheinen, ist aber zur ersten Orientierung sehr nützlich. Bei dieser Methode gibt es als dritte große Gruppe die gemischt mütterlich-kindliche Indikation, wobei die eine oder andere Komponente überwiegen kann.

Die folgende Einteilung wurde der Arbeit von T. und W. Soergel "Sectio-Indikationen und Zustand des Neugeborenen nach Kaiserschnitt-entbindung" entnommen (3).

1. Als rein mütterliche Indikationen gelten:

- a) Placenta praevia
- b) Uterusruptur
- c) Enges Becken oder schwere Beckenanomalien der Mutter oder Zustand nach Beckenbruch bzw. Hüftluxation
- d) Mißbildungen oder Operationen am weiblichen Genitale (Uterus- oder Vaginaanomalien bzw. Uterus- oder vaginale Plastiken)
- e) schwere Allgemeinerkrankungen der Mutter wie Tumoren, Tbc oder Vitium cordis, Diabetes mellitus.

Zu 1 a) Die Angaben über die Häufigkeit des Auftretens einer Placenta praevia schwanken zwischen 0,1 bis 1 % (4, 5). In unserer Klinik schwanken die Werte in den 15 Jahren zwischen 0,1 und 0,7 % (Mittelwert 0,4 %).

Über die Ätiologie weiß man sehr wenig. Man findet dieses Krankheitsbild häufiger bei Mehrgebärenden und mehrfach curettierten Patientinnen, sowie bei älteren Schwangeren. Bei Untersuchungen über den postpartalen Zustand von Neugeborenen nach Placenta praevia und Abruptio placentae fand man, daß diese Kinder eine sehr hohe perinatale Mortalität (9 bis 19 %) aufweisen (6), in ca. 50 % durch abdominale Schnittentbindung geboren wurden, und wenn sie überlebten, zu den ausgesprochenen Risikokindern zählen, bei denen man besonders häufig das Auftreten des sog. Atemnotsyndroms finden kann.

2. Zu den überwiegend mütterlichen pluralistischen Indikationen zählen außer den eben genannten:

- a) die drohende Uterusruptur
- b) Status nach Sectio wegen geburtsunmöglicher Lage oder Geburtsstillstand
- c) Fieber unter der Geburt

Zu 2 b) Mehrere Arbeiten befassen sich mit der perinatalen Mortalität bei ein- bis sechsfacher Resectio. Sie stimmen darin überein, daß sich bei ein- oder mehrmaliger Resectio die perinatale Mortalität nicht erhöht (7, 8, 9, 10, 11, 12).

3. Als gleichwertig mütterlich-kindliche Indikationen gelten:

- a) die vorzeitige Placentalösung
- b) Eklampsie
- c) Mißverhältnis Geburtsweg zum Geburtsobjekt

Zu 3 a) Während die Placenta praevia meist zu den rein mütterlichen Indikationen gerechnet wird (4), stellt die vorzeitige Lösung der normal sitzenden Placenta einen für Mutter und Kind gleichermaßen schwer bedrohlichen Zustand dar, der mit einer hohen kindlichen Mortalität behaftet ist (13). Bei mittleren und schweren Ausprägungsformen ist die abdominale Schnittentbindung die einzige Möglichkeit, um das Kind zu retten (13, 14). Bei leichteren Fällen schwankt die Sectiofrequenz zwischen 16,5 % (15) und 45,8 % (13). Als Abruptio placentae wird definiert (16) die Ablösung der Placenta von der Uteruswand mit der Ausbildung eines retroplacentaren Haematoms nach der 20. bis 28. Schwangerschaftswoche oder vor der Geburt eines mindestens 1000 g schweren Kindes. Man kann nach der Stärke der Blutung und der Ausprägung des Tetanus uteri in verschiedene Grade einteilen. Der Grad 0 bietet klinisch noch keine Symptome und wird meist erst post partum bei der Besichtigung der Placenta festgestellt; trotzdem ist auch in diesen Fällen die kindliche Mortalität leicht erhöht. Bei den schweren Formen finden wir durch die starke Blutung nach innen oder außen 1) einen ausgeprägten Schockzustand der Mutter, 2) Gerinnungsstörungen im Sinne einer Hypofibrinogenämie und 3) einen ausgesprochenen Tetanus uteri. In diesen Fällen ist das Kind so gut wie immer abgestorben. Die Angaben über das Auftreten schwanken zwischen 0,02 % bis 2,6 %. Bei uns ergibt sich ein Mittelwert von 0,2 %. In den Ausführungen über die Ätiologie der vorzeitigen Lösung wird deutlich, daß dieses Phänomen häufiger bei Mehrgebärenden und älteren Schwangeren auftritt. Eine weitere wichtige Rolle für die Entstehung der vorzeitigen Placentalösung spielt wohl die Schwangerschaftstoxikose; und zwar wird die Hypertonie für die Bildung des retroplacentaren Haematoms verantwortlich gemacht. Auch mechanische Ursachen wie Traumen werden für die Ätiologie herangezogen.

4. Zu den überwiegend kindlichen gemischten Indikationen gehören:

- a) protrahierter Geburtsverlauf oder Geburtsstillstand durch Wehenschwäche oder Lageanomalien des Kindes mit drohender kindlicher Asphyxie
- b) Übertragung (fehlende Wehenbereitschaft bei ausgetragener Schwangerschaft mit zunehmender Verschlechterung des kindlichen Zustandes)

5. Bei den rein kindlichen Indikationen unterscheidet man:

- a) die sog. kindlichen Notfallsituationen, bei denen die sofortige Schnittentbindung unbedingt erforderlich ist
- b) die nicht zur sofortigen Sectio zwingenden Indikationen
 - a1) pathologisches. kindliches. Herzfrequenz-Muster (CTG)
 - a2) Absinken des Oestrogengehaltes im mütterlichen Urin unter einen Grenzwert von 10 mg Oestriol im 24-Stunden-Urin.
 - a3) fetale Acidose (Mikroblutuntersuchung nach Saling mit Absinken des pH-Wertes unter 7,2)
 - a4) schwere Nabelschnurkomplikationen
 - b1) für den Feten gefährliche mütterliche Erkrankungen wie Diabetes mellitus oder Gestosen
 - b2) Rh-Inkompatibilität
 - b3) alte Erstgebärende, insbesondere bei ungünstigen Begleitumständen (z.B. Beckenendlage, EPH-Syndrom, besonders großes Kind)
 - b4) nach Totgeburt
 - b5) Placentainsuffizienz (Übertragung, nutritive Dysmaturität, ebenfalls durch Hormondiagnostik verifizierbar, Mehrlingschwangerschaften)
 - b6) lang therapierte Sterilität mit oder ohne andere Begleitumstände.

Zu 5 b3) Über die Entscheidung zur abdominalen Schnittentbindung bei Beckenendlage gibt es verschiedene Arbeiten (17, 18, 19, 20), die alle darin übereinstimmen, daß besonders bei I-Para und bei älteren Frauen mit Beckenendlage die perinatale Mortalität durch rechtzeitige Sectio caesarea erheblich gesenkt werden kann.

Zu 5 b5) Es wird in der Literatur auch häufig über Kaiserschnittentbindungen bei Zwillingsschwangerschaften berichtet. Dabei meinen die Autoren (21, 22), daß durch die abdominale Schnittentbindung die perinatale Mortalität und Asphyxiegefahr besonders des 2. Zwillings gegenüber normal entbundenen Gemini gesenkt werden können.

Weiter besteht die Möglichkeit einer Einteilung danach, ob es sich um eine vitale oder mehr praeventive Indikationsstellung handelt. Bei den sog. Notfallsectionen, seien sie nun mütterlichen (Placenta praevia, Uterusruptur) oder kindlichen (drohende oder bereits nachgewiesene intrauterine Aphyxie) Ursprungs, findet man die höchste perinatale Mortalität. Auch weisen die unter diesen Bedingungen geborenen Kinder die niedrigsten postpartalen Apgar-Werte auf.

Aus der Arbeit von T. und W. Soergel (3), in der der postnatale Zustand des Neugeborenen mit der Indikation zur Sectio verglichen wird, geht hervor, daß das Sectio-Kind als solches nicht gefährdeter ist als das normal Geborene, daß jedoch das Neugeborene, bei dem die Sectio aus einer Notfallsituation heraus erfolgt ist, schwer bedroht ist. Dabei spielt weniger eine Rolle, ob es sich um eine mütterliche, kindliche oder sog. pluralistische Indikation handelte. Letztere mit ihren verschiedenen Modifikationen stellt wohl die größte Zahl der Schnittentbindungen.

Zu der Erweiterung und Veränderung der Kaiserschnittindikationsstellung im Sinne einer Verschiebung zu den kindlichen und mehr prophylaktischen Indikationen haben sowohl vor allem die Fortschritte der foetalen perinatalen Überwachung als auch die Weiterentwicklung moderner Narkoseverfahren beigetragen. Für die Methoden der Überwachung der perinatalen Phase des Kindes seien besonders die Amnioskopie (Saling) - bei uns seit 1965 geübt - , die Mikroblutuntersuchung (Saling) - bei uns seit März 1966 - , die Cardiotocographie (Caldeyro-Barcia, E.H.Hon) - bei uns seit 1969 - , sowie die Ultraschall-diagnostik (Kratochwil, Donald) - bei uns seit 1967 in Anwendung.- genannt.

Auch Zoltán und seine Mitarbeiter folgern in ihren Arbeiten, daß die Sectio an sich für das Kind keine größere Belastung darstellt als die Spontangeburt (23, 24). Zu ähnlichen Ergebnissen kommt v.Hess (25), zumindest im Hinblick auf die perinatale Mortalität. Sie schwankt bei den meisten Autoren zwischen 3 und 10 %. Bei uns beträgt sie 9,35 %.

Zur Beurteilung des postnatalen Zustandes benutzten die meisten Verfasser wie wir auch das Apgar-Schema (26), und zwar bestimmten sie

den Apgar-Wert nach 1', nach 5' und nach 10'. Beim Vergleich der Apgar-Werte bei akuter vitaler Indikation mit denen bei praeventiver Kaiserschnittanzeige zeigte sich, daß bei letzterer keine nennenswerte kindliche Depression zu finden war, zu allen drei Zeitpunkten. Eine wichtige Rolle für den Erfolg einer Schnittentbindung spielt nach der Auffassung der Autoren Soergel auch das möglichst kurze Zeitintervall vom Narkosebeginn bis zur Abnabelung des Neugeborenen.

Einteilung der Indikationen im Hinblick auf die CP
Wir haben bei unserer Arbeit eine etwas andere Art der Einteilung der Indikationsbereiche vorgenommen. Wir unterteilen in drei große Gruppen:

1. Praeventiv- oder prophylaktische Sectio
2. Sectio bei chronischer Bedrohung des Kindes
3. Sectio bei akuter Bedrohung des Kindes

Die Einteilung wird so getroffen, daß sie den Zustand des Foeten in den Vordergrund der Betrachtungsweise stellt, und zwar deshalb, weil dieser die Grundlage für das spätere Auftreten von cerebralen Störungen bildet.

1. Unter Praeventiv-Sectio verstehen wir im Hinblick auf den Zustand des Kindes, daß es zum Zeitpunkt der Indikationsstellung keiner sichtbaren Bedrohung ausgesetzt ist. Zu diesem Bereich gehören folgende Untergruppen:

a) Alte Erstpara:

- a1) mit Beckenendlage
- a2) mit dringendem Kinderwunsch und langer Sterilitätsbehandlung

b) Mißverhältnis von Geburtsweg zu Geburtsobjekt:

- b1) enges Becken
- b2) abnorme Größe oder Lage des Kopfes
 - b2a) Gesichts- oder Stirnlage
 - b2b) hoher Gradstand

c) Mütterliche Krankheiten:

- c1) Beckenanomalien oder -frakturen, sowie Hüfterkrankungen
- c2) Vitium cordis oder pulmonis
- c3) Veränderungen am weiblichen Genitale
 - c3a) Uterus myomatosus
 - c3b) Mißbildungen am weiblichen Genitale (Uterus duplex oder bicornis, Vagina duplex)
 - c3c) Zustand nach Operationen am weiblichen Genitale (vaginale Plastik oder Sturmdorffplastik)

d) Querlage (nicht verschleppt).

e) Zustand nach einem oder mehreren vorangegangenen Kaiserschnitten.

f) Sonstiges:

- f1) Wunschsectio, z.B. wegen Geburtsphobie
- f2) Sectio mit gleichzeitiger Tubensterilisation.

2. Die 2. Indikationsgruppe bildet die, bei der sich das Kind zum Zeitpunkt der abdominalen Schnittentbindung in einer Situation der chronischen Bedrohung befindet. Es ist damit der Zustand gemeint, den man als "Placentainsuffizienz" bezeichnet.

Früher konnte man diese Diagnose meist erst postnatal stellen, und zwar durch das Auftreten von Mangelgeburten unter den eigentlich ausgetragenen Kindern. In neuerer Zeit wird dieser Symptomenkomplex 1. durch die Größenbestimmung der Placenta, 2. mit der Beobachtung der Wachstumsentwicklung des Foeten durch die Ultraschallmethode, sowie 3. durch die Funktionsprüfung der sogenannten fetoplacentaren Einheit mittels der Oestrogenbestimmung im Blut der Schwangeren faßbar.

Es handelt sich dabei um eine mangelnde Leistungsfähigkeit der Placenta, dem Foeten die für sein normales Wachstum nötigen Energien zuzuführen. Dieser für das Kind so bedrohliche Zustand entwickelt sich meist nur sehr langsam und ist deshalb schwer zu erkennen. Als ein wichtiger Parameter zur Diagnosestellung dient vor allem der mittels Ultraschall ermittelte sog. Kopf-Thorax-Index, der im Laufe der normalen Schwangerschaft allmählich abnimmt und gegen Ende der Tragzeit den Wert 1 erreicht. Bei einer Wachstumsretardierung des Feten bleibt der Kopf-Thorax-Index auch im letzten Graviditätsdrittel und sogar in der letzten Woche über 1. Auch die Bestimmung des Human Placenta Lactogen (H.P.L.) im mütterlichen Serum gibt Aufschluß über das Bestehen einer Placentainsuffizienz, und zwar ist dieses Hormon dann vermindert vorhanden.

Eine weitere diagnostische Möglichkeit bietet der sog. Atropintest. Nach Gabe von Atropin an die Mutter, kommt es nach einer gewissen Zeit zu einer länger anhaltenden, im CTG meßbaren, Tachycardie beim Foeten.

Die eindeutige Diagnose einer placentaren Dysfunktion kann aber nur durch die Bestimmung mehrerer Parameter gestellt werden.

Auch die Therapie dieses Syndroms unterliegt großen Schwierigkeiten. Eine Möglichkeit besteht in der Behandlung der vorzeitigen Wehenbereitschaft durch sog. Wehenhemmer, d.h. β -Rezeptorenmimetica, (wie Ritodrine[®]). Man hat den Eindruck, daß durch den Blutdruckanstieg, den diese Medikamente hervorrufen, es zu einer besseren Durchblutung in dem fetoplacentaren Komplex kommt, was wiederum ein besseres Wachstum des Foeten zur Folge hat. Außerdem hat man versucht, den Schwangeren Aminosäurelösungen zu infundieren oder diese durch Amniocentese intraamnial direkt an den Foeten zu verabfolgen. Die Erfolge dieser Methode sind aber sehr zweifelhaft. Auch die Gabe von Heparin[®], um die intravasale Gerinnung zu unterbinden, die als wachstumhemmendes Moment für den Foeten angesehen wird, hat noch keinen signifikanten Erfolg gebracht.

Wir wissen heute, daß wir mit dieser Störung, der Placentadysfunktion, viel häufiger rechnen müssen als bisher vermutet.

Eine Placentainsuffizienz kann vorliegen bei:

- a) allen Ausprägungsformen des sog. EPH-Syndroms, von der leichten Nephropathie bis zu den schweren Formen der Praeeklampsie und Eklampsie.
- b) Diabetes mellitus der Schwangeren
- c) Rh-Inkompatibilität
- d) alten Erstgebärenden und Vielgebärenden
- e) Übertragung
- f) Mehrlingsschwangerschaften
- g) Blutungen in der ersten oder zweiten Schwangerschaftshälfte.

Als für die abdominale Schnittentbindung ausschlaggebende Indikation spielt diese Gruppe in unserem Krankengut eine untergeordnete Rolle. Sie tritt aber häufig als eine für das Kind und seine intrauterine Entwicklung sehr wichtige Nebenindikation in Erscheinung, die die Resultate der Sectio caesarea im Hinblick auf das Auftreten von cerebralen Spätschäden negativ beeinflußt.

3. große Gruppe bilden bei unserer Einteilung die sog. eiligen r Notfallsectiones, bei denen das Kind einer akuten Bedrohung aus-
setzt ist:

Asphyxie oder drohende Asphyxie des Foeten

- a1) Herztonfrequenzalteration (früher auskultatorisch beurteilt, heute im CTG sichtbar)
- a2) foetale Acidose (MBE-Werte)
- a3) Absinken des Oestrogenspiegels

Protrahierter Geburtsverlauf oder Geburtsstillstand

- b1) durch Wehenschwäche
- b2) durch geburtsungünstige Einstellung des Kopfes (bei hohem Gradstand oder Deflexionslagen) oder des Steißes (im Beckeneingang)
- b3) oder beides

Starke Blutung bei Placenta praevia oder tiefem Sitz der Placenta oder starker Cervix-varicosis

Vorzeitige Placentalösung

Verschleppte Querlage

Nabelschnurvorfall bei Schädellage

Uterusruptur

Eklampsie.

se Einteilung, der den Kaiserschnitt herbeiführenden Indikationen im Hinblick auf ihre Wirkung auf den postnatalen Zustand und die weitere Entwicklung der nachuntersuchten Kinder getroffen worden. Sie gilt deshalb die für das Kind schädlichen Einflüsse und deren Gliederung in den Vordergrund. Diese Betrachtungsweise erscheint der Verfasserin deshalb besonders wichtig, weil der Zustand des Kindes zum Zeitpunkt der Indikationsstellung eine sehr wesentliche Rolle für das spätere Auftreten oder Fehlen von sog. frühkindlichen Hirnschäden spielt.

muß außerdem aber gesagt werden, daß entscheidend für den Erfolg Sectio caesarea und die Entwicklung der durch diese Methode geborenen Kinder nicht nur die optimale praeinatale Beobachtung und Diagnostik, die rechtzeitige Indikationsstellung zur Schnittentbin-

dung, sondern auch die optimale postnatale Betreuung, vor allem die adaequate Asphyxiebehandlung ist; dies gilt besonders für die Fälle von Kaiserschnittentbindungen, bei denen die Indikation von Seiten des Kindes kam, wie z.B. bei durch CTG oder MBE nachgewiesener drohender oder bereits vorhandener intrauteriner Asphyxie.

Im Mittelpunkt der postnatalen Maßnahmen steht die Gewährleistung einer ausreichenden O₂-Versorgung des Neugeborenen und die Bekämpfung einer sich entwickelnden oder bereits vorhandenen Acidose (27, 28,29).

Die erste Voraussetzung für die ausreichende O₂-Versorgung ist, daß die oberen Luftwege von Schleim oder eingedrungenem Fruchtwasser freigehalten werden oder von diesen durch Absaugen des Nasen-Rachen-Raums mit einem dünnen Gummikatheter befreit werden. Weiter steht bei jedem verzögerten Atembeginn des Neugeborenen die O₂-Maskenbeatmung mit einem Wechseldruckgerät (z.B. Babypulmotor Dräger) als therapeutische Maßnahme zur Verfügung, wobei darauf zu achten ist, daß der Totraum möglichst klein zu halten ist. Sind die erfolgten Maßnahmen ohne Erfolg, oder liegen von vornherein eine schwere Cyanose mit Bradycardie unter 100 oder Zeichen einer Fruchtwasser-aspiration vor, so ist die sofortige intratracheale Intubation empfehlenswert. Durch den Tubus können anschließend die Trachea und die Stammbronchien vorsichtig abgesaugt werden. Danach empfiehlt sich eine maschinelle Wechseldruckbeatmung mit einem Druck von plus 15 bis plus 20 zu minus 15 cm H₂O-Säule und einer Frequenz von 30 bis 50 Atemzügen pro Minute. Meist kommt nach einer gewissen Beatmungsdauer die Spontanatmung in Gang. Wegen der Gefahr der retrolenticulären Fibroplasie muß besonders bei Langzeitbeatmung darauf geachtet werden, daß die Atemluft nicht mehr als maximal 40 % O₂ enthält. Besonders Frühgeborene unter 1500 g Geburtsgewicht sind im Hinblick auf die retrolenticuläre Fibroplasie gefährdet. Auch muß zwischen-durch immer wieder intratracheal abgesaugt werden. Durch den unphysiologisch hohen Mitteldruck, der bei der Wechseldruckbeatmung bei dem Neugeborenen intrathorakal herrscht, kommt es zu einer Herabsetzung des Blutzustroms zum rechten Ventrikel und damit zu einer Herabsetzung des Herz-Minuten-Volumens. Bei Versagen der peripheren Kreislaufregulation tritt auf diese Weise ein Schock auf. Trotz sorgfältiger Überwachung und Betreuung der asphyktisch geborenen Kinder findet man bei diesen immer noch eine hohe perinatale Mortalität und Spätmorbidität (30, 31). Häufig findet man bei Asphyxie-Kindern und hierbei wiederum besonders häufig bei untergewichtigen und unreifen Frühgeborenen einen Übergang der postnatalen Asphyxie in das sog. "Neonatal fetal respiratory distress Syndrom" =RDS oder die sog. hyalinen Membranen (32, 33). Über die Entstehung des RDS gibt es viele Hypothesen. Eine davon lautet, daß es sich bei diesem Krankheitsbild um eine Störung des sog. "Surfactant-Systems" (35) der Lungen handelt. Begünstigend für das Auftreten dieses primären oder sekundären "Surfactant-Defekts" sind Prä maturität, Placenta praevia, sowie manifester bzw. latenter Diabetes mellitus der Mutter. Man findet pathologisch-anatomisch in diesen Fällen membran-

artige Auskloidungen der Alveolen, die als Exsudation eines Mucopolysaccharid-Eiweiß-Komplexes aus den Kapilaren gedeutet werden können. Makroskopisch dominieren die Atelektasen in solchen Lungen. Dieser Zustand kann sich sowohl direkt aus der primären postnatalen Asphyxie entwickeln; er kann aber auch nach einem gewissen freien Interwall als sog. Spätasphyxie auftreten.

Das sog. RDS findet man nach Meinung mancher Forscher häufig nach abdominalen Schnittentbindungen und bei Frühgeborenen (36). Eine Autorengruppe (37) gibt an, bei einer Gruppe von 626 Sectio-Neugeborenen in 7,7 %, bei einer Vergleichsgruppe von 13.833 vaginal geborenen Neugeborenen nur in 1,1 % das sog. RDS beobachtet zu haben. Es muß dabei allerdings berücksichtigt werden, daß sich unter den Kaiserschnittkindern ein hoher Prozentsatz an Frühgeborenen befindet, die das Hauptkontingent der Neugeborenen mit Atemnotsyndrom darstellen. Heute nimmt man an, daß nicht die Operation an sich, sondern die Indikation zur Sectio (Praematurität, Placenta praevia, Diabetes der Mutter) praedisponierend für das Auftreten des "ANS" sei (37).

Die Symptome des sog. RDS sind zunächst eine Tachypnoe von über 40 Atemzügen pro Minute, weiter eine Abnahme der Atemexkursionen und eine Veränderung des Atmungstyps im Sinne einer Bauchatmung mit starken inspiratorischen Einziehungen der Zwischen-Rippenräume als Zeichen des erhöhten Widerstandes durch die Atelektasen in der Lunge. Im fortgeschrittenen Stadium kommt es zur sog. Schnappatmung mit ausgeprägtem expiratorischen Stöhnen (38).

Als weiteres wichtiges Moment der Bekämpfung der Asphyxiefolgen kann die Behandlung der Acidose betrachtet werden.

Die Acidose hat, wenn sie länger besteht, mehrere negative Folgen für den Organismus: 1. Depression des Atemzentrums, 2. Beeinträchtigung der Herz-Kreislauffunktion, 3. Elektrolytverschiebungen zwischen der Intrazellulär- und Extrazellulärflüssigkeit, 4. Störungen des Zellstoffwechsels durch Hemmung der nötigen Enzymsysteme und damit Versagen der Energiegewinnung der Zelle, 5. Verminderung des O₂-Bindungsvermögens der Erythrozyten, 6. Störungen der Nierenfunktion; und schließlich führt sie 7., besonders bei Kombination mit der Hypoxie, wobei letztere in ihrem Einfluß sicher überwiegt, zu Diapedesblutungen im Gehirn. Hierbei spielen sicher auch die meist gleichzeitig vorhandenen Blutgerinnungsstörungen (Prothrombinmangel und Hyperfibrinolyse) eine wichtige Rolle.

Die wirksame Behandlung der Acidose erfolgt durch Zufuhr von Puffersubstanzen, nachdem durch Mikroblooduntersuchung eine pH-Messung vorgenommen worden ist. Es werden hierzu Natriumbicarbonat- oder Trispuffer-Lösungen in Verdünnung mit Glucose benutzt. Wir verwenden z.B. 2 ml einer 40 %igen Trispufferlösung (Pehanorm der Fa. Braun, Melsungen) mit 10 ml einer 10 %igen Glucoselösung kombiniert. Je

nach dem Zustand des Kindes nach der Entwicklung entsprechend dem Apgarschema (von Apgar 1' - 7) injizieren wir dieses Gemisch vor der Abnabelung direkt in die nicht abgeklemmte, pulsierende Nabelvene (29).

Auch die Bewahrung der Neugeborenen in thermoneutralen Verhältnissen wie sie heute in den modernen Inkubatoren gefunden wird, ist wichtig. Es muß eine konstante Hauttemperatur von 36 bis 37° gewährleistet sein, da vorgeschädigte Neugeborene besonders empfindlich auf Wärmeverluste reagieren. Die Luftfeuchtigkeit in den Inkubatoren ist sehr hoch.

B Pädiatrische Grundlagen.

Definition des frühkindlichen Hirnschadens und seine Ätiologie
Auf dem internationalen Symposium der Weltkommission für "Cerebral-Parese" wurde versucht, eine allgemein gültige Definition für die infantile C.P. zu finden. Sie lautet: Eine bleibende, aber nicht unveränderliche Schädigung des menschlichen Bewegungsapparates, die auf einer Schädigung des Gehirns beruht, bevor dies vollständig entwickelt ist. Außerdem gehören noch Schäden der Sprache, der akustischen und optischen Perception, sowie Intelligenzdefekte, ferner Störungen des Sozialverhaltens dazu (39).

Entscheidend für das Ausmaß des Hirnschadens und daraus resultierend die Art der Mißbildung ist weniger die Art des schädigenden Agens als vielmehr der Entwicklungsstand, den das Gehirn hat, wenn es von der Noxe getroffen wird. Der Aufbau des Gehirns ist nach dem 5. bis 6. Schwangerschaftsmonat abgeschlossen. Danach findet keine Neubildung von Nervenzellen mehr statt. Deshalb ist für die Diagnostik die Anamnese, und zwar der Verlauf der ersten Schwangerschaftsmonate von besonderer Wichtigkeit. Später findet dann vor allem eine weitere Reifung und Differenzierung der bereits vorhandenen Elemente des Nervensystems statt, die etwa mit dem 8. Lebensjahr abgeschlossen ist. Es können nun Widrigkeiten im Schwangerschaftsverlauf eine gewisse Disposition für Störungen in der perinatalen Phase liefern, in Form von Störungen des Geburtsverlaufes (langdauernde oder anormal verlaufende Geburt, Lageanomalien) oder der ersten Adaptierung an die Umwelt (Asphyxie, Frühgeboren- oder Mangelgeborensein). Besonders empfindlich ist das reifende Gehirn gegen O_2 -Mangel, vor allem, wenn dieser gepaart ist mit Kreislauf-Stase (mangelnde Beseitigung der Stoffwechselschlacken), die wiederum durch vermehrte Kapillarpermeabilität Mikroblutungen zur Folge hat. Die Folge ist ein Verlust an Nervenzellen, die nicht ersetzt werden können (Porencephalie).

Meist treten mehrere schädigende Faktoren gleichzeitig auf, z.B. O_2 -Mangel und eine daraus postnatal resultierende Acidose und Mikrozirkulationsstörungen. Dann sind die später auftretenden zusätzlichen Störungen um so ausgeprägter wirksam. Man muß sich darüber klar sein, daß diese Hirnschädigung stationär bleibt (Köng), während z.B. die Störung der Motorik progressiv ist, d.h. die falschen Bewegungsmuster

werden für alle Bewegungen immer wieder benutzt und geübt und verstärken sich deshalb.

Es gibt viele Einteilungsschemata für die Ätiologie der frühkindlichen Hirnschäden. Mc. Intire (40) teilt sie folgendermaßen ein:

- a) Geburtstraumata (einschließlich der perinatalen Hypoxie oder Haemorrhagien) 54,6 %
- b) angeborene Hirnschädigung 23,0 %
- c) erworbene Hirnschädigung 9,0 % (Encephalitis)
- d) andere Gründe

Einteilung nach Denhoff und Robinalt (41) in:

- a) pränatal entstandene Formen ca. 10 bis 40 %
 - a1) hereditäre Formen
 - durch a2) Infektionen entstandene, während der Schwangerschaft (z.B. Toxoplasmose, Röteln)
 - a3) fötale Hypoxie
 - a4) Hirnblutungen
 - a5) Morbus haemolyticus neonatorum
 - a6) metabolische Störungen der Mutter während der Schwangerschaft (Diabetes mellitus)
 - a7) Gonadenschädigung der Eltern (z.B. durch Röntgen)
 - a8) Blutungen im ersten Schwangerschaftstrimenon
- b) paranatal entstandene Formen ca. 33 % durch
 - b1) Hypoxie (kindliche Atelektasen, Verlegung der Luftwege, Placentaanomalien, mütterliche Hypoxie oder Hypotonie, sog. schwere Geburt)
 - b2) Geburtstraumata mit folgender Hirnblutung
 - b3) Konstitution (Frühgeborensein, Hyperbilirubinämie, echter Morbus haemolyticus neonatorum)
- c) postnatal entstandene Formen ca. 16 % durch
 - c1) Traumata
 - c2) Infektionen (Meningitis, Encephalitis, Hirnabscess)
 - c3) toxisch entstandene (Streptomycin, Arsen)
 - c4) Gefäßanomalien (Aneurysmen, Thrombosen)

Früher wurde der Heredität eine wesentliche Rolle in der Ätiologie beigemessen. Heutzutage hat sie wesentlich an Bedeutung verloren, ja ihre Rolle wird zum Teil sogar vollkommen abgelehnt (42). Dagegen nehmen in der Vorstellung für die Entstehung der frühkindlichen Hirnschädigung immer mehr die perinatal wirksamen Faktoren an Bedeutung

zu, vor allem a) die foetale Hypoxie bei Anämie oder Hypotonie der Mutter, sowie b) die chronische Mangelversorgung des Foeten bei allen Formen der Placentadysfunktion (EPH-Syndrom, Diabetes mellitus, Rh-Inkompatibilität); c) Geburtsläsionen im weitesten Sinne.

Sowohl Asher und Shonell 1950 (43) als auch Hansen 1960 (44) fanden als Hauptursachen 1. Frühgeborensein, 2. Asphyxie des Neugeborenen, 3. geburtshilfliche Komplikationen oder abnorme Geburten, 4. hohes Alter der Mutter über 30 Jahre, 5. Zwillingsgeburten.

Die amerikanische Forschergruppe Lilienfeld, Pasamanick und Rogers (45) hat sich besonders darum bemüht, die Einflüsse geburtstraumatischer Faktoren auf die Entstehung schwerer Hirnschäden zu ergründen. Dabei konnten sie keine Zusammenhänge zwischen geburtshilflichen Operationen und dem Auftreten schwerer Cerebralschäden feststellen.

Motorische Störungen

Sofern das Gehirn, wenn es von der Noxe getroffen wird, eben noch in der Entwicklung begriffen ist, manifestieren sich unter Umständen Schädigungen an gewissen Hirnabschnitten in den ersten Lebensmonaten noch gar nicht, sondern erst, wenn diese Teile voll entwickelt sind und ihre Funktion übernehmen sollen. Dies trifft besonders für die höchst entwickelten Pyramidenbahnen zu, deren Fasern aus vielen Rindenbezirken kommen und die niedrigeren Leistungen integrieren sollen. Sie sind zum Zeitpunkt der Geburt und in den ersten Lebensmonaten noch gar nicht myelinisiert, ebenso wie andere Zentren in der Rinde und im Neostriatum. Deshalb sind sie also noch nicht funktionsfähig, sodaß sich ihre Dysfunktion erst später, wenn ihre Entwicklung weiter fortgeschritten ist, deutlicher feststellen läßt, meist nicht vor Ende des 3. Lebensjahres, weshalb die üblichen Reflexprüfungen zuerst noch unergiebig sind.

Nach Hallervorden und Meyer (42) ist das Gehirn mit dem 4. Lebensjahr ausgereift, jedoch wird die Myelinisation erst im 6. bis 7. Lebensjahr vollendet (46), und bis in die Pubertät hinein kann man EEG-Veränderungen beobachten (47). Auch ist die Entwicklung von Kompensationsmechanismen vorhandener Defekte bis in diese Zeit möglich.

Durch den Nervenzell- und Faserverlust kommt es zum Teil zur Enthemmung von Zentren, die sonst einer Hemmung der geschädigten Gebiete unterlagen. Deshalb spielen also neben dem reinen Funktionsverlust

auch die Enthemmungssymptome für die Frühdiagnose der Cerebral-Parese eine wichtige Rolle. Zu den wichtigsten Funktionsausfällen gehören als Frühsymptome das gänzliche Fehlen oder verspätete Auftreten der Stell- und Gleichgewichtsreaktionen.

a) Die Stellreflexe sind automatische Reaktionen (Köng, 48). Sie dienen der Erhaltung der Normalstellung des Kopfes im Raum, der normalen Kopfhaltung gegenüber dem Rumpf und umgekehrt und der normalen Ausrichtung von Rumpf und Extremitäten. Diese Stellreaktionen sind im 2. Lebenshalbjahr am aktivsten, werden dann schwächer und verschwinden allmählich oder werden abgeändert und in die willkürlichen Bewegungen eingebaut. Die Labyrinthstellreaktion macht eine Kopfkontrolle und damit den Beginn des Aufsetzens überhaupt erst möglich; die Körperstellreaktion eine Rotation des Rumpfes innerhalb der Körperachse, d.h. Drehung von der Rückenlage in die Bauchlage und umgekehrt über beide Seiten. Dadurch kann der Säugling den Kopf heben, sich drehen, sich aufsetzen und aufstehen.

b) Die Gleichgewichtsreaktionen dienen dem Schutz des Säuglings gegenüber der Schwerkraft; sie sind in Bauchlage und Rückenlage nötig, im Sitzen durch Abstützen nach vorn, zur Seite und nach hinten, wenn der Körper aus dem Gleichgewicht gebracht wird. Außerdem treten sie in Form der sog. Landaureaktion (der frei horizontal in Bauchlage in der Luft gehaltene Körper wird gestreckt, der Kopf wird gehoben) oder der sog. Schaltenbrand'schen Sprungbereitschaft auf (der Säugling von 6 Monaten soll sich, wenn er frei in der Luft gehalten, plötzlich mit dem Oberkörper nach vorn der Unterlage genähert wird, mit gestreckten Armen abstützen). Beide zuletzt genannten Reaktionen treten etwa vom 6. Lebensmonat an auf. Während die Landaureaktion jedoch mit einem Jahr wieder verschwindet, hält die Sprungbereitschaft das ganze Leben an und verursacht bei Stürzen die typische Radiusfraktur, wenn sich der Betreffende abzustützen versucht hat, bevor er fiel (49).

Wie schon erwähnt, findet man bei Kindern mit infantiler C.P. neben dem reinen Funktionsverlust Symptome, die auf eine ungenügende oder gar ganz fehlende Entwicklung gewisser Hemmungsmechanismen hindeuten. Dadurch werden bestimmte primitive Bewegungsformen des frühesten Kindesalters beibehalten, wie z.B. die Moro- oder Schreckreaktion, die eigentlich normalerweise spätestens im 6. Lebensmonat wieder verschwunden sein muß, oder der Galant-Reflex, der bereits Ende des 2.

Monats wieder verschwindet, oder 3. der sog. asymmetrisch-tonische Halsreflex, der ebenfalls nicht über den 6. Lebensmonat hinaus persistieren darf.

Zu diesen Primitiv-Reaktionen gehören die sog. tonischen Reflexe, sie sind die Vorläufer der Stell- und Gleichgewichtsreaktionen. Sie sind in den ersten Lebensmonaten aktiv, aber beim gesunden Säugling nie so stark ausgeprägt. Sie werden ausgelöst durch Änderung der Kopfstellung im Verhältnis zum Rumpf (der symmetrisch- und vor allem der asymmetrisch-tonische Halsreflex) oder bei Änderung von Kopf- und Körper-Stellung im Raum (tonischer Labyrinth-Reflex). Es kommt dabei zu Muskeltonusänderungen aller 4 Extremitäten im gleichen Sinne, d.h. in Rückenlage findet sich ein maximaler Extensortonus, in Bauchlage ein maximaler Flexor-Tonus aller 4 Extremitäten; oder alle Flexoren und Extensoren einer Körperhälfte kontrahieren sich gleichzeitig. Der Säugling bewegt sich bei diesen primitiven Bewegungsformen stets "en bloc" (B.Köng). Mit fortschreitender Reifung des Gehirns tritt eine Hemmung dieser spinalen und subcorticalen Stammhirn-Reflexe auf, ihr Persistieren ist ein Hinweis auf das Vorliegen einer infantilen C.P.

Mit Ausreifung des Gehirns werden dann kompliziertere automatische Reaktionen möglich, der Körper bewegt sich nicht mehr als Ganzes, in sog. Synergismen, sondern nicht notwendige Muskelkontraktionen werden unterdrückt und später werden Gleichgewichtsreaktionen in allen Körperpositionen möglich. Durch Änderung der Stell-Reaktionen und ihr Einfügen in die willkürlichen Bewegungen werden selektive und differenzierte Bewegungen durchführbar. Die willkürlichen Formen beginnen ca. mit 5 Monaten und gewinnen immer mehr an Bedeutung. Mit 4 bis 5 Jahren sind alle grundlegenden Bewegungsformen vorhanden.

All diese Reflexmechanismen haben das Ziel, eine harmonische Integration von Haltung und Bewegung herzustellen. Erst diese ermöglicht die geschickte Ausübung von Tätigkeiten, die uns allen tagein, tagaus selbstverständlich geworden sind, ohne daß wir uns im einzelnen mehr ihrer bewußt werden (K.Bobath). Das Gehirn aktiviert die Muskeln nie einzeln, sondern stets in Gruppen (K.Bobath), die zu bestimmten Schemen, sog. "patterns" koordiniert werden. Diese "patterns" sind in ihrer Zusammensetzung einem permanenten Wechsel unterzogen, je nachdem, wie es die jeweilige Tätigkeit erfordert. Dieser komplizierte Koordinationsmechanismus ermöglicht eine mehr oder weniger ausgeprägte Geschicklichkeit der Bewegung. Dafür ist in erster Linie nötig, eine Haltung gegen die Schwerkraft einzunehmen und diese auch trotz der sich stets während jeder Bewegung ändernden Bedingungen zu bewahren oder sie wieder herzustellen. Um eine gezielte Bewegung präzise ausführen zu können, bedarf es ferner einer gewissen Kontrolle. Diese wird z.B. erreicht durch Fixierung benachbarter Körperteile und Gelenke. Man bezeichnet das als sog. "reziproke Innervation". Auch für den

normalen Bewegungsablauf ist eine exakte Abstimmung dieser "reziproken Innervation" erforderlich. Daraus ergeben sich als dritter wichtiger Faktor die mannigfaltigen, uns allen gemeinsamen normalen Bewegungsschemen, die sog. oben schon erwähnten "patterns".

Diese theoretischen Betrachtungen werden einem vielleicht am deutlichsten, wenn man die physiologische Entwicklung des Neugeborenen und Säuglings betrachtet. Sie ist durch zwei wesentliche Entwicklungsrichtungen charakterisiert (K.Bobath):

- a) Entfaltung des Reflexmechanismus der normalen Haltung und Haltungsbewahrung (vergl.S. 8).
- b) Entwicklung einer sog. abgestuften Innervation. Das Neugeborene zeigt totale Bewegungsformen, d.h. Beuger oder Strecker des Körpers werden alle gleichzeitig innerviert, so daß zuerst Beuge- und später (mit 6 Monaten) Streck-Synergismen entstehen. Allmählich entwickeln sich Mechanismen einer abgestuften Innervation der Agonisten (Synergisten) und Antagonisten (vergl.S.19). Dies führt z.B. an der Hand dazu, daß nicht mehr nur die Hand als Ganzes reagiert, sondern auch Bewegungen einzelner Finger (von ulnar nach radial fortschreitend) möglich werden, die die Voraussetzung für die Ausübung differenzierter Tätigkeiten sind.

Bei den infantilen Cerebralparesen ist nun die Entwicklung an einem bestimmten Punkt stehengeblieben, dadurch, daß die frühkindliche Hirnschädigung die Normalreifeung des Gehirns stört, d.h. es sind nur diese beiden ersten Mechanismen, nämlich das Gewinnen eines normalen Haltungstonus und dessen Bewahrung, sowie die abgestufte Innervation gestört. Dadurch entwickeln sich die typischen abnormen Bewegungsschemen ('E.Möng'), die in den ersten Lebensmonaten nur angedeutet sichtbar sind, vom 4. Lebensmonat an aber deutlich hervortreten (K. Bobath).

Zu diesen rein motorischen Störungen treten meist noch sensorische hinzu, sowohl in der Perception optischer, als auch akustischer und taktiler Reize. Dies führt nun wiederum durch falsche sensorische Erfahrung ('E.Möng') zu abnormen Bewegungsmustern. Das Ganze stellt einen Circulus vitiosus dar, den es unbedingt rechtzeitig zu durchbrechen gilt.

Bei der Untersuchung verdunkeln sich die abnormen "patterns" durch die Stupefaction. Deshalb laßt man gewisse Testübungen ausführen.

Untersuchung eines Säuglings mit CP-Verdacht hat diese 3 Kernpunkte zur Aufgabe (K.Bobath):

Beobachtung des Haltungstonus

- a) in bequemer Ruhelage
- b) in Streßsituation
- a1) ob es sich um einen Hypertonus (Spastik)
- a2) einen Hypotonus oder
- a3) wechselnden Tonus handelt.

Prüfung, ob eine normale, d.h. adaptierte Innervation erfolgt (s. S.19). Beim spastischen Kind treten übertriebene Kokontraktionen auf, so daß die Bewegungen eingeschränkt werden und deshalb ihre Durchführung stärkster Anstrengung bedarf. Beim athetotisch-ataktischen Kind führt eine reziproke Innervation (Hemmung) zu übertriebenen, ausfahrenden Bewegungen mit unkontrollierter Überbeweglichkeit der Gelenke.

Prüfung auf pathologische Bewegungsmuster. Diese treten häufig nicht in Ruhelage, sondern erst in Stimulationssituationen auf. Das normale Kind verfügt über eine große Mannigfaltigkeit an sog. "patterns", die es nach Bedarf adäquat und gezielt anwendet. Im Gegensatz dazu liegt der Säugling mit einer frühkindlichen Hirnschädigung immer in demselben typischen Haltungsmuster: In Rückenlage nur in maximaler Streckung, mit gestrecktem Kopf, retrahiertem Hals und Schultern und stark überstreckter Wirbelsäule. Die Beine sind ebenfalls gestreckt, innenrotiert und adduziert mit Plantarbeugung der Füße, die Ellenbogen gestreckt, Hände gefaust, Daumen adduziert. Der Kopf kann nicht gehoben werden, die Hüften nicht gebeugt werden, so daß ein Aufstehen unmöglich wird. Durch die Schulterretraktion können die Arme nicht nach vorn gebracht werden.

In Bauchlage findet sich umgekehrt ein maximaler Beugetonus, unter Umständen liegt der Säugling mit einer Cerebralparese auf seinem Gesicht, was ein gesundes Neugeborenes nicht einmal tut. Die Schultern sind stark protrahiert, die Arme in Beugung unter dem Körper "gefangen"; sie können nicht zum Abstützen gestreckt werden, auch der Kopf kann nicht gehoben werden. Die Hüften sind stark gebeugt, so daß ein Aufrichten zum Kniestand (Vierfüßlerstand), der die Voraussetzung für das Kriechen bildet, unmöglich ist.

Sensorische Störungen

Bei älteren CP-Kindern muß bei älteren CP-Kindern auf das zusätzliche Vorhandensein sensorischer Störungen optischer, akustischer oder taktiler Art getechnet werden.

Optische Störungen:

An Augensymptomen finden wir bei CP-Kindern besonders häufig Schielen mit Myopie. Nach Remky (51) liegt der Prozentsatz von Schielkindern bei etwa 60 %, während wir bei einer normalen Durchschnittspopulation 3 bis 5 % schielender Kinder finden. Es handelt sich in den meisten Fällen um ein sog. Begleitschielen =

Strabismus concomitans; d.h. primär findet sich eine Störung entweder in den afferenten sensorischen Bahnen oder im Sehzentrum selbst, und erst dadurch kommt es sekundär zu Störungen im okulären Bewegungsapparat. Aus dieser Motilitätsstörung kann sich später eine Stellungsanomalie entwickeln. Wenn sich dann im 2. Lebensjahr allmählich die Fähigkeit zu binokularem und damit räumlichem Sehen entwickelt, ist dieses dadurch gestört, daß die beiden Netzhäute gewissermaßen von verschiedenen Standorten aus percipieren. Es kann zu keiner richtigen Synthese der beiden Netzhautbilder kommen; statt dessen sieht abwechselnd nur ein Auge, was wir als alternierendes Schielen bezeichnen. Dies tritt meist als Strabismus convergens auf, der wiederum meist mit Hyperopie gekoppelt ist. Bei schweren Graden eines frühkindlichen Hirnschadens finden wir jedoch häufiger den mit Myopie einhergehenden Strabismus divergens.

Da für die Kinder mit einer infantilen Cerebralparese das Sehen von eminenter Wichtigkeit ist, sollte der möglichst frühzeitigen Erkennung der Sehstörungen und ihrer raschen und intensiven Behandlung besondere Aufmerksamkeit beigemessen werden.

2. Hörschäden und Sprachstörungen

Über das Auftreten von Hörschäden bei cerebral geschädigten Kindern schwanken die Prozentangaben der Literatur sehr.

Fisch (52) berichtet, er habe bei 107 von 427 cerebral-bewegungsstörungen Kindern, die er audiometriert habe, solche festgestellt. Ähnliche Zahlen fand Mathes (52). Dahingegen findet Loewe (54) bei 10 bis 15 % der CP-Kinder Hörstörungen. (Unter der normalen Durchschnittsbevölkerung nur bei 3 %). Eigenartigerweise scheinen die Athetotiker, die eigentlich zahlenmäßig eine relativ kleine Gruppe unter den verschiedenen Krankheitsformen der CP. darstellen, besonders häufig von Hörstörungen betroffen zu sein. Meist handelt es sich um mittlere Grade der Schwerhörigkeit, in Form eines Hochtungsverlustes. Es hat sich gezeigt, daß bei Athetotikern die Hörgerätekorrektur gut möglich und deshalb für die spätere Sprach-Entwicklung von großem Nutzen ist (Taylor, 52). Dies trifft für die Hörschäden der Kinder mit anderen Formen der infantilen Cerebralparese leider nicht in dem günstigen Maße zu.

Es lassen sich solche Hörstörungen bei cerebral-bewegungsgeschädigten Kindern nur sehr schwer feststellen, weil vielen Kindern eine exakte Antwort in Form der Bewältigung einer kleinen Aufgabe auf den akustischen Reiz hin von der Bewegung her nicht möglich ist, und weil es auch noch keine objektiven Hörmessungen gibt. Trotzdem ist auch die Früherkennung solcher Hörstörungen für diese Kinder eminent wichtig, weil das Hören ja die Grundlage für das Sprechen und auch das Sprachverständnis bildet. Erst nach Beseitigung der Ursache kann mit einer sinnvollen Sprech- und Sprachtherapie begonnen werden.

Meist werden die Kinder dem Otologen und Sprachtherapeuten erst zugeführt, wenn die Sprache ungenügend, fehlerhaft oder gar nicht auftritt. Durch Gesell (53) wissen wir aber, daß die Sprach-Entwicklung schon bei der Geburt beginnt, in Form des Schreiens, Weinens, Jammerns oder Lallens. Noch deutlicher erkennen wir Störungen derselben durch Abweichungen in der spontanen Nahrungsaufnahme. Diese frühen Abweichungen von der Norm gilt es zu beachten. Auch hier kann schon mit der Therapie angesetzt werden, und zwar in Form der sog. "EBtherapie", indem z.B. die Mutter den Säugling zum Essen nicht in einer pathologische Reflexmuster auslösenden Stellung halten darf. EB- und Sprechwerkzeuge sind ja identisch, so daß die Entwicklung einer normalen EBfunktion als Vorübung für eine normale Sprachentwicklung aufzufassen ist.

Psychische Störungen

Bei der Betrachtung der Folge der frühkindlichen Hirnschäden muß man sich darüber klar werden, daß es keine cerebrale Schädigung gibt, die nicht auch eine psychopathologische Änderung zur Folge hat. Sie kann unter Umständen so diskret sein, daß sie nicht als Krankheit bewertet wird, ja vielleicht nicht einmal sozial auffällt, sondern nur als Charakterbesonderheit imponiert (R.Lempp, 54). Nur bei entsprechenden psychologischen Testuntersuchungen läßt sie sich von einem erfahrenen Kinderpsychologen nachweisen.

Bei Nachuntersuchungen (Lempp, Fehllhaber, 54) von 62 Kindern aus Schwangerschaften mit Abortus imminens fanden sich bei 25 leichte psychopathologische Veränderungen als Hinweis auf eine durchgemachte Hirnschädigung (Friedel, Rücker, Wacker, 54). Untersuchungen an einem Durchschnitt normaler Schulkinder (Schmid, 54) ergaben bei 17 % leichtere Formen von Verhaltensstörungen, die als Zeichen eines durchgemachten frühkindlichen Hirnschadens gewertet werden können.

Es gibt daneben aber auch deutlich nachweisbare schwere Verhaltensstörungen, die meist noch durch den ungünstigen Einfluß der Körperbehinderung auf die Beziehungen der cerebralgeschädigten Kinder zur Umwelt verstärkt werden. Bei anamnestischen Nachforschungen von neurotischen Kindern konnten in ca. 40 % Zeichen frühkindlicher Hirnschäden nachgewiesen werden.

Die sog. "Verhaltensstörungen" stellen inbezug auf ihre Beurteilung und Einordnung in das Krankheitsbild der infantilen Cerebralparese einen besonders schwierigen Punkt dar, und zwar besonders, weil bei ihnen die Vielfalt anderer äußerer Faktoren, wie Erziehung und Milieu sehr

groß ist, und es oft schwer fällt zu beurteilen, ob überhaupt das perinatale Trauma oder die eben genannten späteren Einflüsse die dominierende Rolle für das Entstehen des Krankheitsbildes darstellen (13). Es können sicher auch Milieuschäden für sich allein die gleichen psychischen Krankheitsbilder hervorrufen.

Als typische Symptome treten auf:

1. Erziehungsschwierigkeiten
2. Kontaktschwierigkeiten, überstarke Stimmungsschwankungen
3. Überstarke Aggressivität mit Wutanfällen
4. Pavor nocturnus
5. Enuresis
6. Starkes Minderwertigkeitsgefühl, Überängstlichkeit, ausgesprochene Hemmungen
7. Daumenlutschen, Nägelkauen
8. Schulversagen ohne faßbare Intelligenzminderung oder Perceptionsstörung
9. Tics

Laut E.F. Issel (55) kann gesagt werden, daß ungefähr ein Drittel aller verhaltensgestörten Kinder einen nachweisbaren Hirnschaden aufweist, wobei es sich meist um relativ leichte Schäden handelt, die nicht die schweren Krankheitsbilder der echten Cerebralparese mit schweren neurologischen und geistigen Defekten herbeiführen. E.F. Issel meint außerdem aus seinen Untersuchungen, daß es sich hierbei um leichte cerebrale Defekte, um die sog. "loci minoris resistentiae" im Gehirn handelt, die durch geringe perinatale Schäden hervorgerufen worden sind.

In vielen Fällen tritt das Symptom der Verhaltensstörung auch in Kombination mit echten neurologischen Krankheitsbildern, Perceptionsstörungen oder mit mehr oder weniger ausgeprägten geistigen Defekten zusammen auf, was die Deutung dann noch zusätzlich erschwert. Leichtere Formen des gestörten Sozialverhaltens findet man häufiger kombiniert mit einer retardierten Intelligenz-Entwicklung.

Von Harnack (56) 1958 hat in seiner Arbeit 1335 Hamburger Schulkinder von 9 bis 11 Jahren im Hinblick auf das Auftreten von Verhaltensstörungen nachuntersucht. Er fand solche Störungen in 16,3 % der Fälle, davon in 3,7 % schwere Fälle.

Wewetzer (54) fand, daß es sich bei diesem sog. "exogenen frühkindlichen Psychosyndrom" um eine Störung der sog. Figur-Hintergrund-Relation, d.h. eine Formverfassungsschwäche handelt, die gepaart ist mit einer allgemeinen Reizüberempfindlichkeit. Diese Kinder leiden ferner unter einer Fehleinschätzung ihrer eigenen Stellung in der Gemeinschaft. Dies führt wiederum zu einer Distanz-Unsicherheit und damit zu

kontaktschwierigkeiten den Mitmenschen gegenüber. Da diese Störungen oft mit sonst normaler Intelligenz und Leistungsfähigkeit einhergehen, führt das zu Fehleinschätzungen von seiten der Eltern der betroffenen Kinder, die glauben, sie nicht richtig erzogen zu haben. Dies wiederum führt bei der stark ausgeprägten Sensibilität dieser Kinder zu einer sekundären Neurotisierung.

Am Ende dieser Betrachtungen möchte ich noch einmal die Definition der Cerebralparese von Prof. Rossi (57) setzen: Es handelt sich bei der Cerebralparese um neuromuskuläre Affektionen, die durch Läsion bestimmter Hirnabschnitte verursacht worden sind und für die Motorik, für die Sinneswahrnehmung und auch für die seelische Entwicklung der Kinder verantwortlich sind.

c) Anesthesiologische Grundlagen

Bei den Narkosemethoden für die Sectio caesarea konkurrieren von jeher die Allgemein-Narkose mit den regionalen Formen der Anaesthesia, insbesondere wenn die Sectio zum Zweck der Beendigung einer kindlichen Notfall-Situation durchgeführt wird.

Früher dominierten die regionalen Verfahren, weil man glaubte, dadurch den mütterlichen Gesamt-Organismus zu schonen; z.B. konnte sich an der Frauen-Klinik, Dresden, die Intubations-Narkose erst 1966 durchsetzen (58). Man zählt zu den Regional-anaesthesien neben der reinen Lokalanästhesie oder Infiltrationsanaesthesia die Leitungsanaesthesieformen, die Peridural-anaesthesia (Schober), sowie die Spinalanaesthesia unter besonderer Berücksichtigung der Sacralanaesthesia (Stoeckel). Gegen die letztere Methode wird immer wieder der Einwand der hypotensiven Wirkung auf den mütterlichen Kreislauf und die daraus für den Feten resultierende Mangelversorgung mit Hypoxie erhoben. Andere Autoren meinen, daß bei genügender praeoperativer Volumenssubstitution die Hypotension unbedeutend sei.

Heutzutage gilt die Allgemeinnarkose in Form der Intubations-narkose trotzdem als die sicherste Methode, besonders für die sogenannte Notfallsectio, aber auch für die sogenannte elective Schnittentbindung. Sie hat sich in der heute üblichen Form erst nach dem 2. Weltkrieg durchgesetzt. Sie garantiert für Mutter und Kind ausreichende O_2 - Versorgung, verhindert die gerade bei Notfallsectiones so gefürchtete Aspiration und kann bei Kombination mit Muskelrelaxantien flach und damit schonend für das Kind gehalten werden. Einen weiteren Vorteil bietet die jederzeit gute Steuerbarkeit.

Es gibt viele Arbeiten, die die verschiedenen Methoden der Regional- und Allgemeinaesthesia und deren einzelne Verfahren

miteinander vergleichen (59, 60, 61) und ihre Vor- und Nachteile gegeneinander abwägen.

Zur Einleitung der Intubationsnarkose werden meistens kurzwirkende Barbiturate (z.B. Thiobarbiturate) oder Ultrakurz-narkotica wie das Propanidid (Epontol [®]) verwendet. Auch hierüber existieren viele vergleichende Untersuchungen, besonders im Hinblick auf die perinatale Mortalität (62, 63, 64), sowie über die spezielle Wirkung auf das Kind und auf dessen postnatalen Zustand (65, 66, 67). Weiter dienen als Einleitungsmedikamente sogenannte Ketamine und die besonders in unserer Klinik verwandte Gamma-Hydroxybuttersäure. Den letzteren Präparategruppen ist gemeinsam, daß bei ihrer Verabreichung Schutzreflexe erhalten bleiben, was die Aspirationsgefahr vermindert. Auch führen sie keine Blutdrucksenkung, sondern eher eine Blutdrucksteigerung herbei. Deshalb eignen sie sich besonders für solche Patientinnen, bei denen durch vorangegangene starke Blutung oder durch andere Ursachen eine Hypotonie vorliegt. Andererseits sind sie bei Vorliegen einer Hypertonie, z.B. bei Nephropathie, kontraindiziert. Es handelt sich bei diesen Substanzen um Hypnotica und keine eigentlichen Narkotica. Zum Intubationsvorgang werden kurzwirksame Relaxantien verwendet, die zwar laut Literaturangaben den Foeten auch diaplacental erreichen, aber bis zum Zeitpunkt von dessen Entwicklung bereits unwirksam geworden sind, so daß sie auf den Atembeginn des Neugeborenen keinen Einfluß mehr zu haben scheinen. Darüber, ob Langzeitrelaxantien vom curariformen Typ die Placentaschranke passieren, herrschen divergierende Meinungen. In der Arbeit von Coulter (68) wird dies verneint.

Nach der Intubation wird die balancierte Allgemein-Narkose heutzutage meist durch Inhalation eines Gasgemisches aus Lachgas und Sauerstoff im Verhältnis 3/1 oder 6/4 oder 2/1 fortgeführt. Manche Autoren fügen dem Gasgemisch eine geringe Konzentration von 0,5 bis 0,7 Vol.-% Fluothan [®] hinzu (64). Man kann eine aus-

reichende O_2 -Versorgung von Mutter und Kind durch leichte manuelle oder maschinelle Hyperventilation erreichen. Bei Eröffnung des unteren Uterinsegmentes wird nur noch reiner Sauerstoff zugeführt.

Diese Form der "balancierten Allgemein-Narkose" scheint, der allgemeinen Auffassung der meisten Autoren zufolge, die Methode der Wahl für die abdominale Schnittentbindung zu sein.

Es gilt also vor allem 2 wesentliche Gefahrenmomente der Narkose für Mutter und Kind auszuschalten:

- a) die Hypotonie durch ausreichende Volumen-, notfalls auch Blutsubstitution
- b) die Hypoxie durch Zufuhr eines sauerstoffreichen Gasgemisches. Der O_2 -Gehalt im Gasgemisch soll 25 % möglichst nicht unterschreiten (63, 69).

Besondere Diskussionen gab es immer um die Frage, inwieweit das Zeitintervall zwischen Narkosebeginn und Geburt des Kindes auf dessen postpartalen Zustand, ausgedrückt in der Apgar-Bewertung und den Säure-Basenverhältnissen des Neugeborenen, einen Einfluß hat (70). Manche Autoren (71) behaupten, daß bei längerer Dauer von der Narkose-Einleitung bis zu der Kindsentwicklung die depressive Wirkung der Anaesthetie auf den Fötus ausgeprägter sei, besonders bei Barbiturat-Narkosen, und die Neugeborenen niedrigere Apgarwerte und eine stärkere Acidose aufwiesen. Deshalb hielten sie eine Frühgeburt (63, 72, 91). Bei einer Einleitungs-Entwicklungszeit von 4 bis 8 Minuten wurden angeblich die besten Ergebnisse gefunden (72).

Andere Verfasser (70, 73, 74, 80) wiederum halten die Zeitdauer von der Narkose-Einleitung bis zur Abnabelung des Neugeborenen für unwesentlich, weil später der Barbituratspiegel wegen eines schnellen diaplacentaren Übertritts auf den Fötus schon wieder niedriger ist, plädieren aber dafür, jede Nachinjektion von Narkotica zu unterlassen (74).

III Material und Methoden der Nachuntersuchungen

A Methoden zur Auswertung der Krankengeschichten.

In den Jahren 1958 bis 1972 wurden am Stadt Krankenhaus Wolfsburg, das 1958 ca. 20 Wöchnerinnen- und 20 Neugeborenenbetten und seit 1967 ca. 70 Wöchnerinnen- und 70 Neugeborenenbetten hat, insgesamt 25 625 Entbindungen durchgeführt. Hiervon waren 914 (= 3,57 %) Kaiserschnittentbindungen.

Aus dieser Zeit wurden insgesamt 493 Kinder von Kaiserschnittentbindungen aus allen Altersgruppen in bezug auf das Auftreten von Symptomen eines mehr oder weniger ausgeprägten frühkindlichen Hirnschadens nachuntersucht. Weiter wurden die Unterlagen von 63 perinatal verstorbenen Sectio-Kindern ausgewertet.

Zur Auswertung der 673 Krankengeschichten wurden 3 Untersuchungsbögen angefertigt.

1. Erster Auswertungsbogen (mütterlicher Bogen)

Dieser Bogen (siehe S.30) soll Auskunft über die mütterlichen Gesichtspunkte geben, die zur Sectio caesarea führten. In ihm finden wir anamnestiche Angaben über das Alter der Mutter, die Blutgruppe von Mutter und Kind, um die wievielte Entbindung es sich bei der Frau handelt, und ob vorher schon Sectiones durchgeführt worden sind. Weiterhin wurde hier ermittelt, welche Indikation zu diesem Kaiserschnitt geführt hat, ob bei der Mutter allgemein zusätzliche Erkrankungen oder gynäkologische Voroperationen vorgelegen haben, ferner ob Begleiterkrankungen in dieser Schwangerschaft aufgetreten

Name der Mutter	geb.	Adresse	
Name des Kindes	geb.		
Blutgruppe Mutter	Para	Errechnete Geburtstermin	Vorangegangene Sectiones
Blutgruppe Kind			
Indikation zur Sectio			
Zusätzliche Erkrankungen der Mutter			
Gyn. Voroperationen			
Erkrankgen. in d. Schw.			
Kindslage	Zwillingsschw.	Fruchtwasser	
Kindl. HE und pH - Werte bis z. Indikationsstellung			
Geburtshilffliche Voroperationen			
Medikamente			
Placenta			
Apgar			

sind. Außerdem finden sich auf dem Bogen Angaben über

- die Differenz zwischen errechnetem und wirklichen Geburts-termin
- die Kindslage
- ob eine Zwillingschwangerschaft vorlag.

Weitere Angaben befassen sich mit der unmittelbaren Praenatalperiode:

- mit dem Zustand der Fruchtblase bei Krankenhausaufnahme
- mit dem Fruchtwasserbefund bei der Amnioskopie
- mit der Entwicklung der Herztonfrequenz nach der Klinikaufnahme, die früher von den Hebammen auskultatorisch, in neuerer Zeit mit dem Cardiotocographen gemessen wird.
- mit dem pH-Wert des kindlichen Blutes.

Seit der Entwicklung der Methode der Mikro-Blut-Untersuchung durch E. Saling (Berlin) wurde zur genaueren Erfassung des Status des Foeten bei pathologischen Herztonveränderungen (Tachycardie über 160 Schläge/min., Bradycardie unter 120 Schläge/min.) nach Mikroblutentnahmen Blut-pH-Kontrollen durchgeführt; in unserer Klinik seit Februar 1966.

Durch diese Methode konnte ein sehr genauer Eindruck über den Zustand des Foeten gewonnen werden, so daß zum Beispiel, wenn sich bei Verschlechterung der Herzton-Frequenz der pH-Wert in den sauren Bereich (das heißt unter 7,2) verschob, eine Indikation zur Beendigung der Geburt gegeben war.

- mit geburtshilflichen Voroperationen

Es wurde aufgezeichnet, ob vor der Indikationsstellung Versuche geburtshilflicher Voroperationen (Wendungen oder Zangen) vorgenommen worden waren.

- mit den bis zum Markosebeginn verabreichten Medikamenten.

Es wurden besonders Opiate und andere analgetisch wirkende Präparate, einschließlich der Praemedikationsdosen berücksichtigt. Sie passieren alle die Placentaschranke und spie-

len deshalb eine große Rolle für den postpartalen Zustand des Neugeborenen. Hier sei besonders auf die häufig aus Unkenntnis der Dinge zu großzügig dosierten Analgetica, wie Pethidin, (Dolantin [X]) hingewiesen, die eine depressive Wirkung auf das Kind haben.

- mit dem Zustand der Placenta

Auch der Zustand der Placenta nach der Ausstoßung gibt unter Umständen Auskunft über etwaige Störungen des Neugeborenen. Deshalb wurde auch ihre makroskopische Beschaffenheit untersucht und schriftlich fixiert.

- mit der Zeit von der Indikationsstellung bis zur Geburt des Kindes.

2. Zweiter Auswertungsbogen (pädiatrischer Bogen)

Der zweite Bogen (siehe S.33) befaßt sich mit der unmittelbar postnatalen Zustandsdiagnostik des Neugeborenen. Es sind folgende Eintragungen vorgesehen:

1. Postnataler Zustand

In den ersten Jahren wurde der postnatale Zustand in "lebensfrisch", "leicht asphyktisch" oder "schwer asphyktisch" unterschieden, was eine sehr mangelhafte Darstellung bietet. Seit einigen Jahren legen wir das 1953 von V. Apgar vorgeschlagene und inzwischen weltweit verbreitete sogenannte Apgar-Schema für die Beurteilung des Allgemeinzustandes des Neugeborenen zugrunde. Es werden hierbei 5 Merkmale mit jeweils 0 bis 2 Punkten bewertet, so daß sich als Optimum 10 Punkte ergeben.

a) Herzfrequenz: 100 bis 140 Schläge/min. = 2 Punkte, unter 100 = 1 Punkt, nicht hörbar = 0 Punkte.

b) Atmung: 2 Punkte = regelmäßige Spontan-Atmung, am besten mit Schreien, 1 Punkt = schwache, langsame oder unregelmäßige Atmung, 0 Punkte = Dys- oder Apnoe länger als eine Minute.

c) Muskeltonus: 2 Punkte = aktive Bewegungen der Extremitäten, 1 Punkt = Bewegungsvermogen, Muskeltonus aber normal, 0 Punkte = vollkommene Schläfheit.

d) Reflexerregbarkeit: 2 Punkte = Reaktion auf taktilen Reiz (Fußsohlenstreichen) mit Schreien, 1 Punkt = nur Grimassieren, 0 Punkte = keine Reaktion auf taktilen Reiz.

PÄDIATRISCHER BOGEN

Laufende Nr.

Geburtsgewicht	Geburtslänge	Blutgruppe
----------------	--------------	------------

Frühgeburt	Mangelgeburt	Übertragung
------------	--------------	-------------

Apgar

Mißbildungen

Wiederbelebung durch

e) Hautfarbe: 2 Punkte = rosig, 1 Punkt = livide, 0 Punkte = blaß- oder tiefblau-asphäktisch.

Eine Gesamtpunktzahl von 7 - 10 Punkten bedeutet sehr gutes bis zufriedenstellendes, 5 - 6 mäßiges und unterhalb 4 Punkten schlechtes Allgemeinbefinden des Neugeborenen.

Die Depression kann verschiedenster Ursache sein. Als Zeitpunkt für die Befunderhebung hat man 60 Sekunden und 5 Minuten nach der Entwicklung festgelegt, weil die postnatale Gefährdung zu dieser Zeit am deutlichsten in Erscheinung tritt. Wir haben für unsere Untersuchungen den 60-Sekunden-Apgar-Wert zugrunde gelegt.

2. Geburtsgewicht und -länge

Hierbei treten z.B. Mangelgeburten (ausgetragene Kinder mit einem Geburtsgewicht von unter 2 500 g) oder die Riesenkinder diabetischer Mütter deutlich hervor.

3. Frühgeborenes, dysmatures oder übertragenes Kind

3a) Als Frühgeburt bezeichnet man aus gynäkologischer Sicht im deutschen Sprachraum (Bumm 1917, 75) ein Neugeborenes, das eine Tragzeit von mindestens 28 Wochen (als Abgrenzung gegen den Abort) bis 36 Wochen (als Abgrenzung gegen das reif Geborene) hinter sich hat.

Elkemann und Irmer (75) weisen auf die Wichtigkeit der Körperlänge als Kriterium hin und setzen als obere Grenze 49, als untere 35 cm fest. Pschyrembel (75) empfahl, eine obere Grenze von 45 cm und als 3. wichtiges Zeichen die Untergewichtigkeit von weniger als 2 500 g in die Definition aufzunehmen.

Für den Geburtshelfer gilt als weiteres wichtiges Symptom, ob es sich um ein Frühgeborenes handelt, daß die sogenannten "Reifezeichen" nicht vorhanden sind.

Das Frühgeborene hat

- a) starke Lanugobehaarung,
- b) gering ausgeprägtes Unterhautfettgewebe mit Ödemneigung,
- c) weiche Nügel, die nicht oder kaum die Fingerkuppen bedecken,
- d) beim Mädchen schließen die großen Schamlippen nicht den Introitus Vaginae, beim Knaben sind die Hoden nicht descendiert,
- e) die Ohrknorpel sind noch nicht voll ausgebildet.

Während ältere Pädiater (von Pfandl) die verkürzte Tragzeit in den Mittelpunkt stellen, ist man heute eher der An-

sicht, das verminderte Geburtsgewicht unter 2 500 g und die verminderte Körperlänge unter 50 cm als wichtigste Kriterien zu betrachten, auch, um leicht und exakt zu bestimmende Merkmale für die Frühgeborbenen-Deflationen zu gewinnen.

- 3b) Aus der Pädiatrie stammt auch der Begriff der sogenannten MANGEL-
GEBURT. Hierunter versteht man untergewichtige Reifgeborene, die bei regelrechter Tragzeit aufgrund von unzureichender intrauteriner Versorgung mit einem Geburtsgewicht von unter 2 500 g zur Welt kommen. Zu diesen pränatal Dystrophen gehören häufig die Mehrlingskinder, Kinder aus Schwangerschaften mit morphologischen oder funktionellen Placentanomalien, wie sie z.B. bei Schwangerschaftstoxikosen, Rh- Sensibilisierung, Diabetes-Mütter oder Blutungen in der Frühschwangerschaft oder präpartal zu finden sind.

Diese sogenannten "hypotrophen" Kinder nehmen in unserer Sectio-Statistik einen großen Raum ein und stellen auch ein großes Kontingent der Kinder mit sogenannten frühkindlichen Hirnschäden.

3c) Übertragung:

Wenn man diesen Begriff rein nach der Tragzeit definiert, so bedeutet er eine Tragzeit von mehr als 40 Wochen. Bezieht man diesen Begriff jedoch auf den Zustand des Kindes, so treten Schwierigkeiten auf, weil einerseits nicht alle Übertragenen Kinder echte Übertragungszeichen aufweisen und weil andererseits auch bei normaler, anamnestischer Tragzeit echte Übertragungszeichen gefunden werden können. In letzter Zeit wurde die Diagnose durch die Amnioskopie (E. Saling) und die Begutachtung der Fruchtwasserbeschaffenheit durch Punktion der Amnionhöhle (Amniocentese, Publi, Keller) etwas erleichtert. Man beurteilt hierbei indirekt oder direkt die Farbe, Konsistenz und sonstige Beschaffenheit des Fruchtwassers, um daraus Schlüsse auf den Zustand des Kindes zu ziehen. Auch Hormonbestimmungen dienen der Diagnosesicherung. Nach Publi und Keller kommt es nach der 42. Schwangerschaftswoche sowohl zu einem Absinken der Oestrogene als auch des Progesterons im mütterlichen Blut.

Auch die heute sich immer mehr ausbreitende Ultraschall-Diagnostik (Kratohvil) bietet einen sehr wertvollen Beitrag zur Berechnung der Tragzeit. Die Methode beruht darauf, daß der Ultraschallstrahl an den Grenzen von Medien mit verschiedener Dichte reflektiert wird. Man registriert nun das Echo des Ultraschalls und kann somit die jeweilige Schädelgröße bestimmen. Z.B. in Form der Messung des biparietalen Durchmessers. Durch diese Ultraschall-Cephalometrie kann man wiederum Rückschlüsse auf die Wachstumsrate des Fötus und damit auf den Stand der Schwangerschaftsentwicklung ziehen. Dieses Verfahren hat sich auch zur Bestimmung der Placentagröße (bei chronischer Placentainsuffizienz) oder des Placentasitzes (bei Placenta praevia oder tiefem Sitz der Placenta) sehr bewährt.

4. Blutgruppe

In der Rubrik Blutgruppe des Kindes ist vor allem auch das Ergebnis des direkten Coombs' Tests verzeichnet, das eine wichtige Rolle

für die Behandlung der Kinder aus einer Schwangerschaft mit Rh- Inkompatibilität spielt.

4. Kindliche Mißbildungen:

Hierunter wurden leichte Fehlbildungen, wie Gaumenspalten, Klumpfüße bis hin zu schweren Mißbildungen, wie Herzmißbildungen und Anencephalus aufgeführt.

5. Wiederbelebungsversuche:

Hierunter verstehen wir die Maßnahmen, die sub partu bzw. unmittelbar post partum (erste Stunde) unternommen wurden. Sie erfordern ein optimales Maß an Zusammenarbeit zwischen Perinatologen, Hebammen, speziell in diesen Fragen ausgebildeten Pädiatern und heutzutage auch den Anaesthesisten.

Die Methoden der Wiederbelebung des Neugeborenen sind im Laufe der Zeit einem deutlichen Wandel unterzogen worden.

Im Vordergrund der postpartalen Störungen steht die mehr oder weniger stark ausgeprägte Asphyxie. In den ersten Jahren dieser Untersuchungsreihe stand die Bekämpfung der Asphyxie im Zeichen physikalischer Maßnahmen: Absaugen des Nasenrachenraumes zur Freihaltung der Atemwege, Kaltwassergüsse und Abklatschen des Oberkörpers sowie die Gabe zentraler Analeptica (wie Lobelin (R) oder Nicoren (P)).

Letzteren Weg hat man aber später wieder verlassen, da die Wirkung der Analeptica nur vorübergehend anhält.

Seit der Mitte der 60iger Jahre trat die Behandlung der Begleitzustände der Asphyxie, wie des Schocks, der Acidose, der Ausbildung von Aspirationspneumonien und sekundären Atelektasen, von Elektrolytverschiebungen sowie Hypoglycämie immer mehr in den Vordergrund. Bei pränatal verdächtigten pH-Werten oder bei nach der Kindsentwicklung asphyxie-verdächtigten Befunden spritzen wir noch auf dem Op-Tisch in die noch nicht abgeklemmte Nabelvene pH-Norm, das sind 10 ml 6%ige Glucose + 2 ml pH-Norm-Stammlösung, einer stark alkalischen Lösung. (Plasmaerfrischung).

Sind die Luftwege frei, beatmen wir mittels einer Maske O₂ mit Wechseldruck, gelegentlich auch kurzfristig mit Überdruck, mittels des sogenannten Baby-pulmators von Dräger.

Kommt die Spontan-Atmung trotz dieser Behandlungen nicht in Gang, so

wird das Kind orotracheal intubiert und weiter wechselluft- oder bei Fruchtwasserrespiration intermittierend Überdruckbeatmet. Weiter infundieren wir, wenn nötig, durch einen Nabelvenenkatheter oder intravenös zur Schockbekämpfung (Wiederauffüllen des Kreislaufs) langsam 10 - 15 ml/kg Körpergewicht Rheomacrodex (niedermolekulares Dextran).

Nach Einleitung dieser Maßnahmen wird das Kind im Inkubator auf entsprechend ausgerüstete Stationen unserer Kinderabteilung verlegt.

3. Dritter Auswertungsbogen (Anaesthesiebogen)

Der dritte Bogen (siehe S.38) befaßt sich mit der Narkose für die Schnittentbindung. Zunächst soll auf die Prämedikation eingegangen werden. Ihr unerläßlicher Bestandteil ist das Atropin zur Ausschaltung vagaler Reflexe, so daß man diese Substanz auch schon 1958 in den Verordnungen findet. Die anderen Bestandteile haben im Laufe der Zeit etwas gewechselt. Während Ende der 50iger Jahre bis Mitte der 60iger Jahre mit der Gabe von Analgetica aus der Reihe der Morphinabkömmlinge und später seiner synthetischen Derivate, wie das Pethidin (Dolantin $\text{\textcircled{R}}$), sehr großzügig verfahren wurde, ist man jetzt vorsichtiger in ihrer Dosierung, und zwar wegen ihrer depressiven Wirkung auf die zentrale Vasomotororenregulation, die eine Blutdrucksenkung bei der Mutter zur Folge hat. Durch diese kommt es zu einer Verminderung des placentaren Durchflusses, was wiederum für die kindliche O_2 -Versorgung von Nachteil ist. Außerdem treten diese Präparate auch über die Plazenta direkt in den kindlichen Kreislauf über und verursachen so eine direkte Depression des kindlichen Organismus, insbesondere des Kreislaufs und der Atmung.

Um die Opiat-Dosis herabsetzen zu können, kann man sie zur Narkosevorbereitung mit anderen, ähnlich wirkenden und somit die Wirkung unterstützenden Präparaten kombinieren. Hier kommen z.B. Medikamente aus der Phenothiazin-Reihe, wie das Promethazin (Atool $\text{\textcircled{B}}$) oder das Trifluorpromazin (Peyquil $\text{\textcircled{R}}$) infrage. Seit 4 Jahren verwenden wir als Prämedikation zur Sectio-Einleitung nur 25 - 50 mg Atool, je nach Gewicht der Schwangeren und das obligate Atropin in einer Dosierung von 0,25 - 0,5 mg. Letzteres tritt nachgewiesenermaßen diaplacentar ebenfalls auf den Fötus über und verursacht dort schon nach 5 Minuten eine fötale Tachycardie.

Laufende Nr.

Prämedikation

Narkoseverfahren

Anwendung von Relaxantien

Sonstige Medikamente während d. Narkose

Form d. Atmung

RR- und P^ulsverhalten d. Mutter

Zeit v. Narkosebeginn bis z. Abnabelung d. Kindes

Auch das eigentliche Anaesthesie-Verfahren unterlag im Laufe der Jahre einem deutlichen Wandel.

Es kamen in den ersten beiden Jahren sog. offene Verfahren, in Form der Chloräthyl-Äther-Tropf-Markose zur Anwendung, später (1960) ging man zur Masken-Markose und weitere 2 Jahre später zur Intubations-Markose über. Zur Einleitung verwendete man zunächst Barbiturate vom Typ des Hexobarbitals (Evipan (R)) in Dosen von 100 bis 300 mg sowie Thiobarbiturat (Inaktin (R)) und zur Muskelrelaxation für den Intubationsvorgang ein kurz wirksames Präparat vom depolarisierenden Typ (Pantolan (R) oder Succinylcholin (D)). Fortgeführt wurde die Markose mit einem Gasgemisch aus O_2 und N_2O . Vorübergehend wandten wir die sog. Steroid-Markosen an, und zwar verabreichte man sie in Form einer Dauertropf-Infusion der Präparate Presuren (C) und Viadril (R) und erhielt auf diese Weise eine für 1 bis 1 1/2 Stunden protrahierte Basis-Markose ohne irgendwelche schädlichen Folgen für das Neugeborene. Später nahm man wieder Abstand von dieser Methode wegen der andernorts häufig beschriebenen Fälle von mütterlichen Thrombophlebitiden und wegen ebenfalls beschriebener Fälle von nekrotisierender Demarkation der betroffenen Gliedmaßen bei versehentlicher intraarterieller Injektion.

Seit September 1964 verwenden wir die bis heute hier übliche Markoseform. Als Einschlafmittel kommt ein Derivat der Buttersäure, das Na-Hydroxybutyrat, das 1960 durch Laborit in Paris eingeführt wurde, und unter dem Namen "Somsanit" (R) im Handel ist, zur Anwendung. Die Gamma-Hydroxy-Buttersäure ist ein normales Zwischenprodukt des Hirnstoffwechsels. Die Wirkungsdauer beträgt ca. 60 bis 90 Minuten. Es bewirkt selbst keine Atemdepression, obwohl die atemdepressive Wirkung anderer Medikamente durch das Somsanit potenziert werden kann. Auch eine Kreislaufdeprimierende Wirkung fehlt dem Medikament vollkommen, im Gegenteil wird der Kreislauf eher stimuliert. Dies könnte allerdings für Nephropathie-Patientinnen unerwünscht sein, die stimulierende Wirkung kann aber durch Zusatz von Hydergin (R) zur Prämeditation verhindert werden. Als unerwünschte Nebenwirkung sind bisweilen klonische Muskelzuckungen beschrieben worden, die durch vorangehende unterschwellige (0,05 bis 0,1 g) Barbiturat-Dosen unterdrückt werden. Auch das Er-

haltenbleiben der Schutzreflexe bietet einen deutlichen Vorteil gegenüber anderen Medikamenten, da bei einer Sectio die Aspiration immer noch das Hauptgefahrenmoment für die Mutter bildet. Wir geben nach Lagerung der Schwangeren auf dem Op-Tisch 18 - 20 ml Somsanit zügig i.V. und lassen gleichzeitig zur Analgesie für die Katheterisierung Lachgas-Sauerstoff im Verhältnis 3 zu 1 inhalieren. Nach Hereinfahren in den Operationssaal werden 50 mg Succinylcholin injiziert und unmittelbar vor dem Hautschnitt wird intubiert. Die Narkose wird nun durch manuelle Hyperventilation eines N_2O/O_2 -Gemisches von 3/1 und nach Durchtrennung des Peritonaeums von reinem O_2 bis zur Entwicklung des Kindes fortgeführt. In den meisten Fällen schreien die Kinder schon innerhalb der ersten 10 - 30 Sekunden nach der Entwicklung. Diese Methode ist besonders auch für eilige Sectionen geeignet, weil sie bei Patientinnen, die sich im Schock befinden, wie z.B. nach starken Blutungen durch Placenta praevia oder vorzeitige Lösung, den Kreislauf nicht noch zusätzlich depressiv beeinflusst, sondern eher blutdrucksteigernd wirkt.

In diesem Zusammenhang sei noch kurz auf das außer dem Lachgas häufiger auch vor der Entwicklung des Kindes zusätzlich benutzte Inhalationsanaesthetikum Halothan (R) (oder Fluothane (R)) eingegangen. Es gilt als sehr potentes Anaesthetikum, das sich durch eine besonders gute Steuerbarkeit auszeichnet. Einen großen Nachteil dieser Substanz bildet seine stark depressive Wirkung sowohl auf die Atmung als auch auf den Kreislauf. Diese beruht auf seinem direkt negativ-inotropen Effekt auf den Herzmuskel sowie einer peripheren Vasodilatation. Diese beiden Faktoren führen zu einer Verminderung der Uterus-Durchblutung, so daß das schon vor der Indikationsstellung gefährdete Kind noch zusätzlich durch drohende Hypoxie belastet wird (Nobel und Hille, 75). Bei Absinken des mütterlichen Blutdruckes unter 80 mm Hg droht für das Kind akute Gefahr. Auch das Halothan passiert, wie Sheridan und Robson (77) nachweisen konnten, kurze Zeit nach der Inhalation (2-9 Minuten) die Placenta-Schranke, der Blutspiegel beim Fötus erreicht allerdings nur 78 % des mütterlichen Maximums. Der Föt ist also bei zu hoher Halothan-Dosierung gleichzeitig zwei Gefahrenmomenten ausgesetzt, einerseits der mangelnden Blut- und damit O_2 -Zufuhr durch Absinken des mütterlichen Blutdruckes, andererseits der direkten Kreislauf- und atemdepressorischen Wirkung des diaplacental übergetretenen Halothans. Deshalb versuchen wir, wenn irgendmöglich, ohne dieses auszukommen.

Der nächste Punkt des anaesthesistischen Untersuchungsbogens ist von Interesse, seit man Muskelrelaxantien zur Intubationsnarkose und unter Umständen auch später zur Operationserleichterung in schwierigen anatomischen Verhältnissen verwendet. Man hat gefunden, daß auch die Muskelrelaxantien diaplacentar auf den Föten übergehen (78, 79); allerdings muß das Konzentrationsgefälle sehr hoch sein, um schädigende Mengen im fötalen Kreislauf nachweisen zu können. Diese Tatsache ist wohl auf die geringe Lipoid-Löslichkeit und den hohen Ionisationsgrad der Muskelrelaxantien zurückzuführen.

Während der Operation gegebene Medikamente treten über die Plazenta in den kindlichen Kreislauf über, wie z.B. vasopressorisch wirkende Kreislaufmittel.

In jedem üblichen Narkoseprotokoll finden sich auch in unserem Falle Vorlaufskurven über die Atmung und das Blutdruck- und Pulsverhalten der Mutter. Es ist selbstverständlich jede Art von Hypoxie sowie eine länger dauernde Hypotonie der Mutter zu vermeiden und, falls aufgetreten, schnellstens wirksam zu bekämpfen, da die aus diesen beiden Fakten resultierende kindliche Hypoxie in erster Linie für das Auftreten eines sogenannten frühkindlichen Hirnschadens verantwortlich zu machen ist.

Im letzten Punkt versuchten wir anamnestisch zu klären, wieviel Zeit vom Narkosebeginn bis zur Geburt des Kindes vergangen ist. Es sollten möglichst nicht mehr als 15 Minuten vom Narkosebeginn bis zur Geburt vergehen. Dies bewiesen V.M. Roemer und L. Hinselmann in ihrer Arbeit, in der sie Korrelationen zwischen kindlichen Parametern und Zeitgrößen (Einleitungs-Entwicklungszeit) zu finden versuchten (82).

B Theoretische Grundlagen für die eigentlichen Nachuntersuchungen

(Erläuterung zur physiologischen Entwicklung in den einzelnen Lebensaltern).

Um das Vorliegen einer cerebralen Bewegungsstörung diagnostizieren zu können, muß man die physiologische Entwicklung des gesunden Säuglings, Kleinkindes und Kindes deutlich vor Augen haben (40, 41, 83, 84, 85, 86). Sie sollen im folgenden detailliert für die einzelnen Altersgruppen dargestellt werden, da im Kapitel "Pädiatrische Grundlagen" (S. 19/20) nur die Motorik des Säuglings behandelt wurde.

1. Säuglinge bis zu einem Jahr

Die normale Entwicklung schreitet cephalocaudal fort. Das Neugeborene ist ohne Fähigkeit, der Schwerkraft zu widerstehen, und zeigt in Bauchlage eine totale Beugehaltung von Rumpf, Kopf und Gliedmaßen. Für eine normale Entwicklung der Bewegungsformen des Säuglings ist das zeitgerechte Auftreten und auch wieder Verschwinden gewisser frühkindlicher Reflexe und Reaktionen nötig.

In den ersten Lebensmonaten dominieren die tonischen Reflexe, z.B. der ATNR = Asymmetrisch-tonischer Nackenreflex. Sie sind aber nie so ausgeprägt, daß nicht der Säugling auch unabhängig von der Kopfhaltung andere Körperstellungen einnehmen kann.

Später spielen die Stell- und Gleichgewichts-Reaktionen die wichtigste Rolle. Sie sind im 2. Lebenshalbjahr am aktivsten, werden dann allmählich schwächer und verschwinden ganz oder werden abgeändert in die willkürlichen Bewegungen eingebaut (48). Einige besonders wichtige seien hier noch einmal erwähnt:

1. Labyrinth-Stell-Reflex auf den Kopf
2. Körper-Stell-Reflex auf den Körper
3. Gleichgewichts- und Abstütz-Reaktionen

Im zweiten Lebensmonat beginnt der Säugling den zunächst in Bauchlage physiologischen Beugeonus der ersten Lebenswochen mit Hilfe des Labyrinth-Stell-Reflexes zu überwinden. Der Kopf wird gegen die Schwerkraft gehoben, die Arme können nach vorn gebracht und gestreckt aufgestützt werden. Diese Streckung in Bauchlage erreicht ca. im 4. Monat die Hüften und im 5. Monat die Knie. Das Kopfhoben in Rückenlage beginnt nach dem 5. Lebensmonat und leitet gewissermaßen die Beugung des Körpers in Rückenlage gegen die Schwerkraft ein. Diese Grundfunktion der Kopfkontrolle in Bauch- und Rückenlage bildet die Voraussetzung für das Aufsetzen.

Durch den Körper-Stell-Reflex auf den Körper wird die Schraubenbewegung des Körpers beim Umdrehen vom Rücken auf den Bauch und umgekehrt möglich, wobei der Schultergürtel dem Kopf und dann das Becken dem Schultergürtel folgt. Vorher dreht sich der Säugling nur "en bloc" (48). Durch die Rotation des Rumpfes innerhalb der Körperachse wird das Aufstellen möglich.

Zu den Gleichgewichts- und Abstütz-Reaktionen gehört z.B. die sog. "Sprungbereitschaft" (Schalterbrand), die mit ca. 6 Monaten vorhanden sein muß. Sie führt dazu, daß bei raschem Vorneigen des aufrecht gehaltenen Kindes, dieses die Arme als Stütze vorstreckt. Diese Schutzreaktion bleibt sogar bis ins Erwachsenenalter erhalten. Ebenfalls im 2. Lebenshalbjahr tritt die sog. Landau-Reaktion auf.

Von einem Alter von ca. 10 Monaten an muß das Kind, wenn es stehend gehalten wird, sein Körpergewicht seitengleich voll annehmen.

Außerdem muß der Säugling mit 4 1/2 Monaten nach vorgehaltenen Dingen greifen, mit ca. 6 Monaten mit diesen spielen, sie von einer Hand in die andere nehmen, mit ca. 8 Monaten imstande sein, sie im sog. Pinzettengriff, d.h. mit opponiertem Daumen, anzufassen. Auch kann er gegen Ende des ersten Lebensjahres allein aus der Tasse trinken.

Bereits im ersten Lebensjahr nimmt das Kind sozialen Kontakt auf, indem es z.B. zuerst das Lächeln erwidert, später spontan lächelt; wieder später (mit ca. 7 Monaten) fremdelt es und zeigt allmählich größeres Interesse an Spielzeug und widersetzt sich seiner Fortnahme. Seinen Wünschen sowie seinem Mißfallen vermag es Ausdruck zu verleihen. Dazu bedient es sich auch gewisser Grundformen der Sprache, wobei es mit Vollendung des ersten Lebensjahres schon Zwei-Wort-Sätze bilden kann.

2. Ein- bis Dreijährige

Mit ca. einem Jahr kann das Kind allein stehen und beginnt, an Möbeln entlangzugehen, mit 13 bis 14 Monaten bückt es sich und kommt ohne Hilfe wieder hoch, läuft allein sicher, z.T. noch mit ausgebreiteten Armen und breitbeinig, um die Balance besser halten zu können. Mit 15 bis 17 Monaten lernt es, Treppen zu steigen und stößt einen Ball mit dem Fuß vorwärts. Mit ungefähr 2 Jahren steht es ca. eine Sekunde auf einem Bein und hüpft auf der Stelle, z.T. auch schon vorwärts. Mit 2 1/2 bis 3 Jahren ist das Stehen auf einem Bein 5 Sekunden lang möglich. Ebenso beginnt das Kind Dreirad zu fahren.

Was die Feinmotorik betrifft, so ist das etwa Einjährige imstande, aus 2 Klötzchen einen Turm zu bauen. Wenn man ihm einen Bleistift gibt, krizelt es auf das Papier. Wenn man dem Kinde eine Dose mit

Knöpfen gibt, wird es diese mit ca. 1 Jahr zufällig ausschütten, später, mit ca. 15 bis 17 Monaten wieder einsammeln und erneut, jetzt aber demonstrativ, wieder ausschütten. Mit ca. 2 Jahren kann eine senkrechte Linie nachgezogen werden, mit ca. 2 1/2 Jahren ein Kreis und ca. 3 Jahren ein Kreuz abgezeichnet werden. Jetzt kann das Kind aus den Klötzen bereits eine Brücke bauen und beginnt, Knöpfe aufzuknöpfen.

Der Wortschatz eines Einjährigen umfaßt ca. 3 Worte außer "Mamma" und "Pappa"; mit 1 1/2 bis 2 Jahren zeigt das Kind auf Befragen Körperteile und bezeichnet ein vorgehaltenes Bild. Es kann in diesem Alter 2 bis 3 Worte zu einem Satz zusammenstellen. Mit ca. 3 Jahren nennt das Kleinkind seinen Vor- und Familiennamen richtig.

Der Umgebung gegenüber bringt schon das Einjährige deutlich seine Wünsche zum Ausdruck, indem es die Mutter zu dem Gegenstand hinführt und darauf zeigt. Es bringt Dinge herbei, die man es bittet zu holen. Mit 1 bis 1 1/2 Jahren beherrscht es das Essen mit dem Löffel, später auch ohne zu kleckern. Mit ca. 1 1/2 bis 3 Jahren kann es kleine Aufträge des Haushaltes erledigen und manche Kleidungsstücke allein ausziehen, sowie sich die Hände waschen und trocknen. Mit 2 bis 3 Jahren entwickelt das Kind allmählich die Fähigkeit, mit anderen sinnvoll zusammen zu spielen.

3. Vorschulkinder

Die älteren Kleinkinder über 3 Jahre und die Vorschulkinder entwickeln in der groben Motorik weitere Fähigkeiten, die bis zu einem bestimmten Alter vorhanden sein müssen, und deren Fehlen Rückschlüsse auf das Vorhandensein cerebraler Retardation schließen läßt. Mit 3 bis 4 Jahren vermag das Kind z.B. 5 bis 10 Sekunden lang auf einem Fuß zu stehen und auf diesem eine kleinere Strecke vorwärts zu hüpfen; es fängt und stößt den Ball auch im Laufen mit lockeren Bewegungen. Zehengang und Hackengang vor- und rückwärts sind ca. von 4 Jahren an möglich. Der Ball kann beidhändig sowie einhändig rechts und links geworfen und gefangen werden, ohne daß die jeweils nicht beteiligte Körperhälfte assoziierte Reaktionen zeigt.

Die Kinder von 3 bis 5 Jahren sind imstande, differenziertere Dinge, wie Figuren, nicht nur nachzuzeichnen, sondern können diese auch von sich aus zeichnen; z.B. wird der Mensch zunächst aus 3 Teilen (Kopf, Körper, Beine), später mit Armen und Beinen an den richtigen Stellen

gezeichnet. Dazu ist nicht nur eine wohl koordinierte Handbeherrschung nötig, sondern die richtige visuelle Erfassung des Geschehens bildet die Voraussetzung für eine wirklichkeitsgerechte Wiedergabe der Dinge.

Die geistige und sprachliche Weiterentwicklung ermöglicht es dem älteren Kleinkind und Vorschulkind z.B., die verschiedenen Präpositionen richtig zu bewerten, Singular vom Plural sowie mehrere gegensätzliche Begriffe voneinander zu unterscheiden; auch Farben werden ungefähr mit 4 Jahren richtig bezeichnet und verschiedene Materialien richtig beurteilt.

Im Hinblick auf die Umwelt beginnt sich das Kind mit 3 bis 4 Jahren von der Mutter zu trennen und sucht den Kontakt mit gleichaltrigen Spielgefährten, mit denen es zumindest für eine gewisse Zeit zusammen spielt. Auch eine gewisse Ausdauer bei ein- und demselben Spielgegenstand wird erwartet. Das Kind kann sich mit 4 bis 5 Jahren größtenteils allein an- und ausziehen einschließlich des Öffnens und Schließens von Knöpfen.

4. Schulkinder von 6 bis 15 Jahren

Kinder des Grundschulalters sowie die Älteren verfügen über das gleiche Gut an verschiedenen Bewegungsformen, wobei vor allem darauf zu achten ist, ob die Bewegung locker ist und keine assoziierten Reaktionen auftreten. Ferner entwickeln sich gewisse Fingerfertigkeiten, die sich im Laufe der Zeit mehr und mehr vervollkommen, wie sie z.B. bei Basteleien, beim Bauen mit Legosteinen oder anderen Bausystemen bis hin zu komplizierten elektrischen oder mechanischen Baukasten-Prinzipien, beim geschickten Malen, beim Spielen eines Musikinstrumentes oder bei Handarbeiten zum Ausdruck kommen. Auch Puzzle-Spiele geben außer über die intellektuelle Entwicklung auch Aufschluß über die manuelle Geschicklichkeit. Die Interessen der älteren Kinder, z.B. Lesen, Bauen, Beschäftigung mit der Natur etc. sowie die Leistungen in der Schule geben auch Auskunft über ihre geistige Entwicklung. Ihr Verhältnis zu Altersgenossen, ob sie Freunde haben oder Einzelgänger sind, lassen in die soziale Struktur der Persönlichkeit einblicken.

C Untersuchungsengang für die einzelnen Altersgruppen

Zunächst soll das Verfahren beschrieben werden, nach dem wir bei unseren Nachuntersuchungen vorgehen. Nach Durchsicht der Krankengeschichten teilten wir die zu untersuchenden Kinder in fünf verschiedene Altersgruppen ein. Dafür wurde das Alter zum Untersuchungszeitpunkt zugrunde gelegt.

1. Säuglinge von ca. 3 1/2 Monaten bis zu einem Jahr.
2. Jüngere Kleinkinder von 1 bis 3 Jahren.
3. Ältere Kleinkinder von 3 Jahren an und Vorschulkinder bis 6 Jahre .
4. Volksschulkinder mit besonderer Berücksichtigung der 7 bis 8jährigen.
5. Kinder von 10 Jahren an aufwärts bis zu 15 bis 16 Jahren.

Für die ersten 3 Altersgruppen haben wir 3 verschiedene Muster von Untersuchungsbögen entworfen.

In Anlehnung an den "Denver-Developmental-Screening-Test" richteten wir bei den Untersuchungen unser Hauptaugenmerk auf folgende Bereiche:

1. Grobmotorik
2. Feinmotorik
3. Optische, akustische sowie taktile Sinneswahrnehmungen
4. Intelligenz. Man muß sich allerdings bei der Prüfung der Intelligenz darüber klar sein, daß sie sich aus mehreren Komponenten zusammensetzt. So hat z.B. eine gestörte Sinneswahrnehmung eine nicht optimale Intelligenzleistung zur Folge.
- 4a Sprache
5. Soziales Verhalten

1) Säuglinge bis zu einem Jahr (s. Untersuchungsbogen S. 47)

Es wurde vor der Untersuchung die Mutter nach einigen anamnestischen Daten gefragt, z.B., ob irgendwelche Aufzuchtsschwierigkeiten im ersten Trimenon bestanden haben, wie Trinkstörungen, oder ob der Säugling häufiger gespuckt oder besonders schrill geschrien habe. Bei älteren Säuglingen fragte man, mit wieviel Monaten die Kinder nach vorgehaltenen Gegenständen gegriffen haben und sich zum ersten Mal mit fremder Hilfe aufgesetzt haben. Während der Anamnese-Erhebung beobachteten wir die Kinder auf dem Arm der Mutter und beim Auskleiden auf Asymmetrien oder pathologische Haltungs- oder Bewegungsmuster. Der Raum, in dem die Untersuchungen stattfanden, war mittelwarm und wurde entweder

1. Motorische Untersuchung
des Kindes
nach der Methode von Kellerg

Motorische Untersuchung des Säuglings

RI: 1. Asymmetrie, Skoliose
2. Opisthotonus
3. ATNR (bis 4 Mon pos)
4. Spontankinetik, Strampeln
5. Kann die Hände zusammen, greift? (mit 4 Mon.)
6. Abduktion in den Hüften
7. Füße

Drehen: 1. spontan (mit 6 Mon.)
2. mit Unterstützung (mit 4 Mon.)
3. nicht möglich

EL: 1. Asymmetrie, Skoliose?
2. Hebt den Kopf, Schültern, wieviel?
3. Sind die Hände offen?
4. Hüften gestreckt? (mit 3 Mon.)

Zum Sitzen hochgezogen:
Geht der Kopf mit? (mit 4 Mon.)

Sitzen: Rücken gestreckt? (mit 6 Mon.)
Stützreaktion, seitlich? (mit 8 Mon.)

Aufgestellt:
normale Belastung, nimmt volles Gewicht an? (mit 6 Mon.)
totales Extensormuster (Spitzfüße)
Ataxie (nur im 2. Mon.)

Landau-Reflex: (mit 6 Mon.)

Labyrinth-Stellreaktion: (mit 6 Mon.)

Sprungbereitschaft: (mit 8 Mon.)

Allgemeiner Muskeltonus:

durch Tageslicht oder durch eine diffuse Lichtquelle beleuchtet, um eine Hinwendung zur Lichtquelle und dadurch Vortäuschung von Asymmetrien zu verhindern.

Wir untersuchten zunächst die Grobmotorik des Säuglings in verschiedenen Körperstellungen.

a) In Rückenlage wurde geprüft, ob eine Asymmetrie, d.h. Skoliose oder ob ein Opisthotonus vorlag, und es wurden die Spontanmotorik und das Strampeln beobachtet; weiter prüften wir, ob der asymmetrisch-tonische Nackenreflex noch vorhanden war, ferner ob der Säugling die Hände bereits zum Greifen zusammenbringen konnte, ob die Abduktion in den Hüften frei und ob eine Dorsalflexion der Füße möglich war. b) In Bauchlage wurde ebenfalls nach Asymmetrien geforscht, weiter wurde gemessen, wieviel Kopf und Schultern angehoben werden konnten (mit ca. 4 Monaten 45° = normal), ob die Hände beim Abstützen offen oder gefaustet waren. Die Hüftstreckung muß mit ca. 5 Monaten vollkommen sein. c) Mit 4 Monaten muß das Kind, wenn es zum Sitzen hochgezogen wird, den Kopf mitnehmen. Es wurde geprüft, ob der Rücken beim Sitzen gestreckt war und ob seitliche Abstützreaktionen geübt wurden, wenn der Arzt das Kind vorsichtig anstieß. d) Dann wurde das Kind aufgestellt und man sah, ob es beiderseits gleich stark das volle Körpergewicht annahm. Weiter beobachtete man, ob es das für das cerebrall-bewegungsgestörte Kind typische Extensormuster mit Spitzfußstellung sowie Adduktion und Innenrotation beider unterer Extremitäten zeigte. e) Ferner wurden gewisse, für das Alter zwischen 6 und 12 Monaten typische Reflexe, wie der Landau-Reflex (6 Monate), die Labyrinth-Stell-Reaktion (6 Monate) und die Sprungbereitschaft (8 Monate) geprüft. f) Zum Schluß beurteilten wir den allgemeinen Muskeltonus.

Zur Prüfung der Feinmotorik dienten folgende Tests:

a) Ob das Kind vorgehaltene Klötzchen ergriff, diese zusammenschlug und auch im Sitzen mit einer Rassel spielte (5 bis 6 Monate), b) ob es kleinere Gegenstände, wie Büroklammern mit dem sog. "Pincetengriff" aufnehmen konnte (8 Monate). c) Ferner prüfte man die Reaktion auf optische und akustische Reize.

2) Ein- bis Dreijährige (s. Untersuchungsbogen S 49)

Für diese Altersgruppe wurde der Testbogen altersentsprechend erweitert:

a) Einige wichtige Punkte aus der Anamnese der Säuglingszeit wurden hinzugefügt: Wann das erste Kopfeheben, Drehen auf den Bauch und zu-

1 - 3 jährige und erweitert für
Vorschulkinder

- A) Anamnese Kopf-Heben
Drehen
bds. Greifen
Sitzen
Kriechen
Laufen
Treppensteigen
- B) Motorik v. Rückenlage z. Stand
höhere Gleichgewichtsreaktionen im Stand
Handfunktion, Pincettengriff bds.
- C) Intelligenz Interesse für Spielsachen
- D) Sprache Ein - Zwei - Wortsätze
- E) Verhalten zugänglich, interessiert an Umgebung
- F) Sehen und Hören
- G) Epilepsie
- H) Besonderheiten
- I) Zusammenfassende Diagnose:

rück stattfand, wann zuerst gekrabbelt, frei gelaufen und Treppen gestiegen wurde. b) Zur Prüfung der Grobmotorik wurde beobachtet, ob das Kind von der Rückenlage zum Stande gelangen konnte und wie es das tat; ob es das Gleichgewicht im Stand halten konnte, wenn man es antippte, ob es noch breitbeinig mit ausgestreckten Armen zur Erhaltung des Gleichgewichtes ging oder schon ganz normal; ob es vor- und rückwärts laufen konnte, Treppen steigen konnte und wie es das tat. Für 2 1/2 bis 3-jährige prüfte man ferner, ob sie einen Ball werfen konnten und auf der Stelle oder sogar vorwärts, vielleicht auch auf einem Bein hüpfen oder für einige Sekunden stehen konnten. c) Zur Prüfung der Feinmotorik ließen wir die Kinder aus Klötzchen Türme bauen, auf einem Bogen Papier mit einem Bleistift kritzeln, wobei von den Älteren Kreuz und Kreis nachgemalt werden konnten. Weiter beobachteten wir, ob das Anziehen gewisser Kleidungsstücke und das selbständige Essen ohne zu kleckern möglich war. Bei der Testung der Geschicklichkeit der Hände schütteten wir z.B. ein Döschen mit Büroklammern aus und ließen es alleine wieder einsortieren. d) Für die Intelligenztestung wurde je nach Alter geprüft, ob das Bauen mit Klötzen sinnvoll war, später bei 2 bis 3-jährigen, ob Forderungen richtig befolgt wurden, ob Präpositionen und Kontraste sowie Farben richtig erkannt wurden. e) Obwohl die Sprache eng mit der Intelligenz verknüpft ist, setzt sie zusätzlich gewisse motorische Fähigkeiten voraus, und ihre Entwicklung gibt auch einen gewissen Einblick in die soziale Stellung des Kindes der Umgebung gegenüber. Hierbei reicht die Scala der Leistungen der 1 bis 3-jährigen von dem spezifischen Benennen der Eltern über das sinnvolle Kombinieren von 2 bis 3 Wörtern zu einem kleinen Satz. Auch Bilder und Körperteile werden von 2 bis 3-jährigen richtig benannt. Das Nennen des Vor- und Zunamen und die Verwendung des Plurals sind bei 2 1/2 bis 3-jährigen schon selbstverständlich. f) In der Rubrik "Besonderheiten" wurden ggf. allgemeine Hypotonie, vermehrte Infektanfälligkeit und andere Nebenerkrankungen eingetragen.

3) Vorschulkinder (s. Untersuchungsbogen S 49)

Für diese wurde der zweite Testbogen etwas geändert.

a) Die Übungen zur Prüfung der Grobmotorik wurden etwas komplizierter, z.B. wurde wechselseitig Stehen auf einem Bein für ca. 5 Sekunden verlangt und geprüft, ob dabei Seitendifferenzen zu verzeichnen waren. Weiter sollte das Kind von 3 1/2 bis 6 Jahren den Zehen- und Hacken-

ang vorwärts und rückwärts beherrschen. Dabei war auf das Auftreten von sog. assoziierten Reaktionen, die bei leichten frühkindlichen Hirnschäden typisch sind, zu achten. Von 3 1/2 Jahren an kann Dreirad bzw. allmählich Fahrrad auch ohne Stützen gefahren werden. Das Kind dieses Alters kann einen hüpfenden und von nahem geworfenen Ball fangen. b) Zur Beurteilung der Feinmotorik wurde das Bauen von richtigen Häusern aus Klötzen, Nachzeichnen eines Quadrates, das Schließen und Öffnen von Knöpfen und Knoten eines Bandes verlangt. c) Die verbale und manuelle Intelligenz schreitet fort. Es wurde im Gespräch geprüft, wie weit der Wortschatz entwickelt war, ob vollständige Sätze mit Subjekt, Prädikat und Objekt gebildet werden konnten, ob die Grundfarben unterschieden wurden, ob verschiedene Präpositionen richtig gedeutet wurden und ob verschiedene Materialien und Qualitäten richtig beurteilt wurden. d) Für die Beziehung des Vorschulkindes zu seiner Umwelt dienten als Kriterien kleine Verrichtungen im täglichen Leben, wie Anziehen zunächst unter Anleitung, später allein, Öffnen und Knoten von Schuhbändern sowie Händewaschen und -trocknen, ferner die Trennung von der Mutter und das sinnvolle Spiel mit anderen Altersgenossen. Auch etwas schwerere Puzzle-Spiele müssen von 4 1/2 bis 6-jährigen bereits bewältigt werden.

2) Schulkinder von 6 bis 15 Jahren (s. Untersuchungsbogen S 52)

Die Untersuchungsbögen der jüngeren und älteren Schulkinder unterscheiden sich nur wenig voneinander, zumindest was die Punkte Grobmotorik und Feinmotorik betrifft. a) und b) Hierbei wurden die Kinder beim Laufen, Schnellrennen, Spitzen- und Fersengang vor- und rückwärts, im Einbeinstand wechselseitig, Halbkniestand, Spreizschritt und in Hockstellung beobachtet, insbesondere inbezug auf Seitendifferenzen oder das Auftreten assoziierter Reaktionen. Ferner kontrollierten wir die Haltung des Rückens beim Sitzen auf ebener Erde mit ausgestreckten Beinen und prüften, ob in dieser Stellung die Fingerspitzen mit den Hehenspitzen in Berührung gebracht werden konnten. Sowohl beim Fußballspiel als auch bei beidseitigem sowie einseitigem Ballwerfen und Fangen wurde getestet, ob der Bewegungsablauf harmonisch war und keine Seitendifferenzen auftraten. Für die Feinmotorik zogen wir Angaben der Eltern und Kinder über Fähigkeiten im Werken und Handarbeiten heran. c) Was die Intelligenzleistung betraf, so verließen wir uns auf die Angaben der einzelnen Kinder über ihre Benotung in den einzelnen

Schul-Kinder

A) Anpassung

AZ

EE

Auf den Bauch drehen

Sitzen

Krabbeln

Laufen

Treppensteigen

Einbeinhüpfen

Spreizhüpfen

B) Grobmotorik

Rennen

Spitzgang

Persengang

Einbeinstand

Halbkniestand

Hocke und Aufrichten aus der Hocke

Beim Sitzen Rücken gestreckt

Sitzen: Finger-Zehnsabstand

Haltung

Füße

Hände

Fangen bds.

re.

li.

Werfen bds.

re.

li.

Fußball

re.

li.

C) Feinmotorik

D) Intelligenz

Schulleistungen

Puzzle-Spiel

E) Soziales Verhalten

Hauptfächern der Schule, außerdem stellten wir leichte altersgemäße Denkaufgaben und ließen entsprechende Puzzle-Spiele zusammensetzen. - Es ist möglich, daß diese Angaben unter Umständen nicht immer ganz der Wahrheit entsprachen, aber die Verwendung echter Intelligenztests schien uns den Rahmen dieser Arbeit zu sprengen.- d) Auch für die Beurteilung des Sozialverhaltens der einzelnen Kinder verließen wir uns auf deren Antworten und auf die der Eltern, ob die Kinder Freunde hätten oder Einzelgänger seien, ob sie mit etwas schwierigeren Lebenssituationen fertig würden, ob Erziehungsschwierigkeiten oder Kontaktschwierigkeiten bestünden oder nicht.

Zum Schluß sei noch darauf hingewiesen, daß besonders bei den älteren Kindern andere in der Zwischenzeit durchgemachte Krankheiten, die gleiche oder ähnliche Symptome hervorrufen könnten, durch eingehende anamnestische Erhebungen ausgeschlossen wurden.

V Ergebnisse der Nachuntersuchungen

=====

A. Herstellung einer Beziehung der Cerebral-Schäden der Kinder und der Indikation zur Sectio caesarea.

Allgemeines.

Diese Arbeit stellt den Versuch dar, an Hand unserer Krankheitsfälle, speziell zu dem Thema der geburtstraumatischen Belastung der abdominalen Schnittentbindung im Hinblick auf das Auftreten späterer frühkindlicher Hirnschäden einige Ergebnisse beizusteuern.

Die Untersuchungen umfassen einen Zeitraum von 15 Jahren, währenddessen die Klinik von demselben Chefarzt geleitet wurde.

Gesamt-Geburtenzahl vom 1.1.1958 bis 31.12.1972: 25 625

Insgesamt durchgeführte Sectiones caesarea: 914 = 3,57 %.

Es schwankte die Kaiserschnittfrequenz in unserer Klinik im Laufe der 15 Jahre zwischen Werten von 3,31 % (1958-1967) und 4,4 % als höchstem Wert 1971. Als Mittelwert ergeben sich 3,57 %.

Die Symptome eines frühkindlichen Hirnschadens lassen sich in bestimmten Altersstufen besonders deutlich nachweisen, in anderen Altersgruppen treten sie weniger ausgeprägt hervor. Deshalb wurden die zum Untersuchungszeitpunkt 12-15 jährigen (das entspricht den Jahrgängen 1958-1961), die 7-9 jährigen (1964-1965), 3-5 jährigen (1968-1969), die 1-3 jährigen (1970-1971) sowie die Säuglinge von 4 Monaten bis zu einem Jahr (1972) zur Untersuchung bestellt. Für die genannten Jahrgänge ergibt sich eine Gesamtzahl an Kaiserschnittentbindungen von 673, die in den weiteren Ausführungen als Ausgangswert zugrunde gelegt werden.

Bei der Durchsicht dieser 673 Krankengeschichten wurde festgestellt, daß 63 Kinder = 9,35 % perinatal verstorben waren. Auf diese perinatal verstorbenen Fälle wird am Ende der Arbeit noch genauer eingegangen werden.

Es erhielten von uns 610 Mütter eine Einladung, ihr Kind zu einer kostenlosen Untersuchung vorzustellen. Sie wurden in dem Brief mit dem Anliegen und den Fragestellungen der Nachuntersuchungen vertraut gemacht. Von 103 = 16,9 % Adressaten erhielten wir die Einladung mit dem Vermerk zurück, daß sie den Wohnort mit unbekanntem Ziel gewechselt hätten. 14 = 2,3 % der Mütter erschienen trotz mehrfacher Aufforderung nicht zu dem vorgeschlagenen Untersuchungstermin. Für die Nichterreichten ergibt sich also insgesamt eine Zahl von 117, d.h. 19,2 % der 610 benachrichtigten Familien. Die hohe Zahl der nicht erreichten Familien hängt wahrscheinlich mit der starken Bevölkerungsfluktuation in unserer Stadt und ihrer Umgebung zusammen; außerdem spielt hierfür auch der große Untersuchungszeitraum von 15 Jahren eine gewisse Rolle. Dies wird besonders deutlich daran, daß der Anteil der nachuntersuchten Kinder in den älteren beiden Jahrgangsgruppen besonders klein ist, obwohl z.B. die erste Gruppe 4 Jahrgänge, wohingegen die letzte Gruppe nur einen Jahrgang umfaßt.

Tabelle 1

12-15 jährige	98	19,8 %
7- 9 "	93	18,8 %
3- 5 "	134	27,2 %
1- 3 "	119	24,2 %
4 Mon. alte- 1 jährige	<u>49</u>	<u>10,0 %</u>
Insgesamt Untersuchte	<u>493</u>	<u>100,0 %</u>

Die bestellten 493 Mütter wurden zunächst anamnestisch nach der motorischen, geistigen und seelischen Entwicklung ihrer Kinder, besonders im Säuglings- und Kleinkindalter befragt. Es wurde vor allem z.B. auf Aufzuchtsschwierigkeiten (häufiges Spucken oder Erbrechen) im ersten Lebensjahr sowie auf Abnormitäten im Verlauf der jeweiligen Schwangerschaft (wie Blutungen in der ersten oder zweiten Schwangerschaftshälfte oder Oedeme) Wert gelegt.

Die Nachuntersuchungen dauerten insgesamt 18 Monate.

Einteilung der Nachuntersuchung nach Krankheitsgrad.

Die Verfasserin hat bei der Auswertung der Untersuchungsergebnisse folgende Einteilung zugrunde gelegt:

1. Gesunde Kinder
2. Normvarianten (motorisch gesunde Kinder mit z.B. isoliertem Convergenschielen oder isolierter leichter Form von Hypotonie. Unter diesen Kindern wurden 3 mit angeborenen Misbildungen gefunden, einmal Gaumenspalte, einmal persistierendes offenes Foramen ovale und einmal eine Iris-Naevus).
3. Leichte Formen des frühkindlichen Hirnschadens, wobei die einzelnen Untergruppen mehr oder weniger im Vordergrund des Krankheitsgeschehens stehen können und auch kombiniert auftreten können.
 - a) Leichte motorische Ausfälle und statomotorische Retardation
 - b) Störungen des Sozialverhaltens
 - c) Perceptionsstörungen, besonders Legasthenie, angeborener grauer Star
 - d) Geistige Retardation
 - e) Sprachstörungen
 - e 1) Sprachliche Retardation
 - e 2) Stammeln oder Stottern
 - f) Schulschwierigkeiten.
4. Schwere Formen des frühkindlichen Hirnschadens.

Auch bei diesen fanden sich Kombinationen mit anderen Symptomen, wie z.B. Verhaltensstörungen, wobei aber immer die gestörte Motorik im Vordergrund des Krankheitsbildes stand.

Es liegt bei einem Kind ein schwerer Hirnschaden vor, wenn es aufgrund desselben ständig auf die Hilfe anderer angewiesen ist. Diese Definition stammt aus dem soziologischen Bereich; sie spiegelt dadurch den eigentlichen Kern des Problems wieder. Die Menschen mit einer solchen geistigen oder körperlichen Behinderung durch perinatal-bedingte Hirnschäden stellen nämlich die Gesellschaft vor teilweise unlösbare Aufgaben, besonders was die soziale Eingliederung schwerer Krankheitsfälle anbetrifft.

Diese Einteilung des Untersuchungsmaterials hat ihre Grenzen und kann besonders differenziert liegender Fälle nicht gerecht werden. Es gibt Übergangsformen vom Normalen zu den leichten und von den leichten zu den schweren Hirnschäden, so daß jede Eingruppierung einer gewissen Willkür unterworfen ist. Trotzdem erscheint der Verfasserin diese Gliederung am sinnvollsten.

1. Von den 493 Kindern, die zur Nachuntersuchung erschienen sind, waren 401 = 81,5 % vollkommen gesund.
2. Da die Gruppe der sogenannten Normvarianten mit 7 Kindern sehr klein ist, erlauben wir uns, diese beiden Gruppen unter dem Begriff der Gesunden zusammenzufassen. Daraus ergibt sich eine Zahl von 408 = 82,9 % gesunden Kindern.
3. Wenn wir alle Kinder mit einem leichten frühkindlichen Hirnschaden der verschiedensten Ausprägungsformen zusammenrechnen, so ergibt sich eine Summe von 68 = 13,8 % der insgesamt nachuntersuchten Fälle. Wir verstehen dabei unter leichten frühkindlichen Hirnschäden solche, die Störungen zur Folge haben, die den Patienten nicht unbedingt von der Hilfe anderer abhängig machen. Hiervon entfallen auf die einzelnen Untergruppen:
 - a) Leichte motorische Ausfälle oder statomotorische Retardation traten bei 32 Kindern = 47,1 % der Kinder mit leichter frühkindlicher Hirnschädigung.
 - b) Störungen des Sozialverhaltens wiesen insgesamt 30 Kinder = 44,1 % auf. Sie traten sämtlich in Kombination mit anderen Schäden auf, wobei sie in 23 Fällen = 33,8 % der leicht Hirngeschädigten deutlich im Vordergrund des Krankheitsbildes standen.
 - c) Perceptionsstörungen leichter Ausprägung (z.B. angeborener grauer Star oder Legasthenie) wurden in 6 Fällen = 8,8 % der leicht Hirngeschädigten gefunden. Die Legastheniker stellen die meisten Kinder mit Schulschwierigkeiten.
 - d) Geistige Retardation trat insgesamt bei 3 Kindern auf, dominierte aber nur bei 2 Krankheitsbildern, d.h. in 2,9 % der leichten Hirnschäden.

- 3 e) Sprachstörungen im Sinne sprachlicher Retardation oder als Stottern oder Stammeln wiesen insgesamt 6 Kinder auf, wobei es bei 4 Kindern, d.h. 5,9 % im Vordergrund des Krankheitsbildes stand.
- f) Ausgeprägte Schulschwierigkeiten traten insgesamt bei 6 Kindern auf, wobei nur ein Kind davon nicht unter einer Legasthenie litt, sondern eine Rechenschwäche aufwies. Das bedeutet 1,5 % der gesamten leichten Hirnschäden.

Die Zusammenfassung der Ergebnisse der zahlenmäßigen Aufteilung der leichten frühkindlichen Hirnschäden geht aus Tabelle 2 hervor:

Tab 2

Bezeichnung der Untergruppe	Zahl, bei der diese Störungen im Vordergrund standen (Zahl insgesamt)		% der gesamten leichten Hirnschäden
a) Leichte motorische Ausfälle oder statomotor. Retardation	32	(32)	47,1
b) Störungen des Sozialverhaltens	23	(30)	33,8
c) Perceptionsstörung (angeborener grauer Star und Legasthenie)	6	(6)	8,8
d) Geistige Retardation	2	(3)	2,9
e) Sprachstörungen (sprachl.Retardation, Stottern oder Stammeln)	4	(6)	5,9
f) Schulschwierigkeiten	1	(1)	1,5
Gesamtzahl der leichten Hirnschäden	68	(78)	100,0

4. Ein schwerer frühkindlicher Hirnschaden trat bei den nachuntersuchten Kindern in 16 Fällen, d.h. 3,3 % auf.

Es wurde außerdem ein Kind mit einem sogenannten frühkindlichen Autismus durch angeborene Gehörlosigkeit beobachtet. Dieses Krankheitsbild gehört nicht in den Formenkreis der eigentlichen perinatalen Hirnfunktionsstörungen und wurde deshalb bei der Zählung nicht berücksichtigt.

Auch bei den schweren Formen der frühkindlichen Hirnschäden traten zu den schweren motorischen Störungen solche aus den anderen Gruppen.

- a) In 13 von den 16 Fällen war der soziale Kontakt z.T. schwer gestört. Bei den 3 Säuglingen unter einem Jahr konnte über diesen Punkt noch keine eindeutige Aussage getroffen werden.
- b) Bei 5 Kindern bestand zusätzlich zu den motorischen Ausfällen das Symptom der geistigen Retardation, in 2 Fällen davon außerdem sprachliche Retardierungen.
- c) Zweimal wurden schwere Wahrnehmungsstörungen beobachtet, einmal davon aufgrund einer Opticus-Atrophie, zum anderen durch angeborenen grauen Star. Bei beiden Kindern fiel es zunächst schwer, zu differenzieren, ob die motorischen Störungen nicht von der schweren Sichtbehinderung herrührten. Erst bei zwei weiteren Einbestellungen in unser Spastiker-Zentrum kristallisierte sich heraus, daß die von dem perinatalen Hirnschaden herrührenden Störungen dominierten.
- d) Bei 2 Kindern traten außerdem mehrfach cerebrale Krampfanfälle auf, bei einem Fall Absencen.
- e) In 7 Fällen bestanden zusätzlich zu den sich erst später entwickelnden motorischen Störungen Schwierigkeiten mit der Aufzucht im Säuglingsalter, besonders bei der Nahrungsaufnahme.

Eine Zusammenfassung über die einzelnen Faktoren und ihre Verteilung bei den schweren Formen des perinatalen Hirnschadens ergibt die Tab 3.

<u>Tab 3</u>	Zahl	%
Motorische Störungen	16	100,0
Zusätzl. Verhaltensstörungen	14	86,6
Zusätzl. geistige Retardation	4	25,0
Zusätzl. sprachliche Retardation	2	12,5
Zusätzl. Wahrnehmungsstörungen	2	12,5
Zusätzl. Auftreten von Krampfanfällen	2	12,5
Zusätzl. Auftreten von Absencen	1	6,3
Zusätzl. Schwierigkeiten der Auf- zucht im Säuglingsalter	7	43,7

Von den 16 schweren motorischen Störungen ließen sich nur 8 genauer bezeichnen: Eine Tetraplegie, 2 Diplegien, 3 Hemiplegien, 2 Athetosen. Bei den schweren Formen der perinatalen Hirnfunktionsstörungen steht in allen Fällen die Störung der Motorik im Vordergrund. So waren z.B. die Schwierigkeiten im Kontakt mit der Umwelt z.T. die Folge der körperlichen Behinderung und der Reaktion der Umwelt ihrerseits auf diese.

Zustandsdiagnostik

Versuchen wir nun die Gründe für das Auftreten leichterer oder schwerer Hirnschäden aufzudecken, so wollen wir zunächst einmal herausfinden, in was für einem Zustand sich die Kinder, die später Krankheitssymptome aufwiesen, unmittelbar nach der Geburt befanden. In unserer Klinik ist zur Bewertung des Neugeborenen-Zustandes seit 1968 das Apgar- Schema in Benutzung. Um eine einheitliche Bewertung für die Jahrgänge vor und nach der Einführung dieses Schemas zu bekommen, hat die Verfasserin auf folgende Weise versucht, eine Übereinstimmung zu erzielen:

In Anlehnung an das Schema von Berg. D wurden die Bewertungs-			
maßstäbe	lebensfrisch	mit Apg. 7-10	
	leicht asphyktisch	" "	5- 6
	schwer asphyktisch (blau bis weiß)	" "	0- 4

gleichgesetzt. Die Verfasserin ist sich der dadurch entstandenen Ungenauigkeit in der Beurteilung des postnatalen Zustands der Kinder wohl bewußt; andererseits sieht sie hierin die einzige

Möglichkeit, die beiden Gruppen vor und nach der Einführung des Apgar-Schemas zusammen beurteilen zu können.

Über den Zustand der 68 Kinder mit leichtem frühkindlichen Hirnschaden gibt die Tab 4 Auskunft.

Tab 4

Zustand der Kinder l'pp.	Zahl	%
Lebensfrisch (Apg. 7 - 10)	37	54,4
Leicht asphyktisch (Apg. 5 - 6)	10	14,7
Schwer asphyktisch (Apg. 0 - 4)	21	30,9
Gesamtzahl	68	100,0

Die Tab 5 erläutert, in welchem Zustand sich die 16 Kinder mit schweren perinatalen Hirnschädigungen unmittelbar post partum befanden.

Tab 5

Zustand der Kinder l'pp.	Zahl	%
Lebensfrisch (Apg. 7 - 10)	5	31,2
Leicht asphyktisch (Apg. 5 - 6)	3	18,8
Schwer asphyktisch (Apg. 0 - 4)	8	50,0
Gesamtzahl	16	100,0

Wenn man die Zahl der leicht und schwer Hirngeschädigten addiert und dann die Summe in Bezug auf den postnatalen Zustand betrachtet, kommt man zu dem in Tab 6 aufgeführten Ergebnis.

Tab 6

Zustand der cerebral geschädigten Sc-Kinder l'pp.	Zahl	%
Lebensfrisch (Apg. 7 - 10)	42	50,0
Leicht asphyktisch (Apg. 5 - 6)	13	15,5
Schwer asphyktisch (Apg. 0 - 4)	29	34,5
Gesamtzahl	84	100,0

Gegen unsere Erwartung ist die Zahl der mit einem hohen Apgar-1'-Wert zur Welt gekommenen und trotzdem hirngeschädigten Kinder relativ hoch und die der schwer asphyktischen mit einem frühkindlichen Hirnschaden relativ niedrig. Somit scheint es, daß nicht der 1. Apgar-Wert, sondern der nach 5 Min. gemessene Wert und die weitere Entwicklung des Zustandes für das spätere Zustandekommen eines Hirnschadens entscheidend sind.

Für die Gesunden geht die Verteilung der Zahlen im Hinblick auf den postnatalen Zustand aus Tab 7 hervor.

Tab 7

Zustand der gesunden Sc-Kinder 1' pp.	Zahl	%
Lebensfrisch (Apg. 7 - 10)	236	57,8
Leicht asphyktisch (Apg. 5 - 6)	92	22,5
Schwer asphyktisch (Apg. 0 - 4)	80	19,7
Gesamtzahl	408	100,0

Beim Vergleich der beiden Tabellen 6 und 7 scheint die Asphyxie allein keine so entscheidende Rolle zu spielen; bei den leicht und schwer hirngeschädigten Sc-Kindern stellt sie doch zusammen mit dem Früh- und Mangelgeborensein den Hauptbelastungsfaktor dar.

Sectio-Indikationen

Um für das Auftreten der leichten und schweren Formen der frühkindlichen Hirnschäden bei unseren Kaiserschnitt-geborenen Kindern eine Erklärung zu finden, untersuchten wir die Indikationen, die zur abdominalen Sectio geführt hatten, näher.

Wir unterteilten die Indikationen in 3 große Gruppen:

I Praeventiv-Sectio

II Sectio bei chronischer Bedrohung des Kindes

III Sectio bei akuter Bedrohung des Kindes.

Häufig lagen mehrere Indikationen gleichzeitig bei einer Patientin vor. Es wurden in diesen Fällen für die Bewertung diejenige zugrunde gelegt, die den Ausschlag für den Entschluß zur abdominalen Schnittentbindung gegeben hat. Die anderen wurden als Nebenindikationen ebenfalls berücksichtigt.

Von den insgesamt durch Kaiserschnitt geborenen und nachuntersuchten Kindern entfielen auf den Indikationsbereich Praeventiv-Sectio 214, auf den Bereich Sectio bei chronischer Bedrohung 12, auf den Bereich Sectio-caesarea bei akuter Bedrohung des Kindes 267 Fälle.

Tab 8

Indikation	Zahl	%
Praeventiv-Sectio	214	42,6
So. bei chron. Bedrohung des Kindes	12	2,4
Notfall-Sectio	267	55,0
Gesamtzahl	493	100,0

I Für die 214 Praeventiv-Sectio-Fälle ergibt sich die Verteilung auf gesunde sowie cerebral geschädigte Kinder aus Tab 9. Ein Krankheitsfall von frühkindlichem Autismus aufgrund von Gehörlosigkeit wurde nicht berücksichtigt.

Tab 9

Nachuntersuchte	Zahl	%
Gesunde und Normvarianten	197	92,5
cerebral Geschädigte insges.	16	7,5
davon Leichtgeschädigte	{ 15	{ 7,05
" Schwergeschädigte	{ 1	{ 0,45
Gesamtzahl	213	100,0

II Für die Gruppe der Kaiserschnitte bei chronischer Bedrohung des Kindes läßt sich bei der kleinen Zahl von 12 keine eindeutige Aussage machen.

Tab 10

Nachuntersuchte	Zahl	%
Gesunde	9	75,0
Leichtgeschädigte	3	25,0
Gesamtzahl	12	100,0

I Für die Gruppe der 267 sogen. Notfallsectionen haben wir die Verteilung auf gesunde und cerebral geschädigte Kinder in Tab 11 aufgezeichnet.

Tab 11

Nachuntersuchte	Zahl	%
Gesunde und Normvarianten	202	75,6
cerebral Geschädigte insges.	65	24,4
davon Leichtgeschädigte	{ 50	18,8 }
" Schwergeschädigte	{ 15	5,6 }
Gesamtzahl	267	100,0

nn man Tab 9 und Tab 11 mit einander vergleicht, so geht sehr deutlich daraus hervor, daß

- der Prozentsatz der gesunden Kinder bei der Praeventiv-Sectio mit 92,5 % deutlich höher liegt als bei der Notfall-Sectio mit 75,6 %. Die relativ hohe Prozentzahl an gesunden Kindern, die selbst für die Kaiserschnittkinder erreicht wurde, die im Augenblick der Indikationsstellung in akuter Gefahr schwebten, ist sicher besonders auf die in letzter Zeit besser entwickelte perinatale Überwachung, sowie verfeinerte Narkosenmethoden zurückzuführen.
- Auch für die cerebralgeschädigten Kaiserschnittkinder zeigt sich beim Vergleich, daß die sogen. prophylaktische Sectio mit nur 7,5 % Geschädigten gegenüber der eiligen Sectio mit 24,44 % Geschädigten deutlich besser abschneidet. Bei der Aufteilung in leichte und schwere Hirnfunktionsstörungen ergeben sich folgende Zahlenvergleiche:

	Praeventiv-Sc.	Notfall-Sc.
Leichter Hirnschaden	7,05 %	18,8 %
Schwerer Hirnschaden	0,45 %	5,6 %

Diese Ergebnisse sollen noch einmal durch Tab 12 verdeutlicht werden:

Tab 12		Praeventiv-Sc.		Notfall-Sc.	
Nachuntersuchte		Zahl	%	Zahl	%
Gesunde und Normvarianten		197	92,5	202	75,6
cerebral Geschädigte		16	7,5	65	24,4
davon Leichtgeschädigte		{ 15	7,05	50	18,8
" Schwergeschädigte		{ 1	0,45	15	5,6
Gesamtzahl		213	100,00	267	100,0

Grad des Hirnschadens in Beziehung zur Sectio-Indikation
Wenn man die schweren Fälle von frühkindlichen Hirnschäden daraufhin verfolgt, welche Art von Kaiserschnitt bei diesen Kindern durchgeführt wurde, so ergibt sich folgendes Bild:

Von den 16 Kindern mit schweren Hirnfunktionsstörungen wurden 15 durch eine sogen. Notfall-Sectio, 1 durch eine sogen. prophylaktische Sectio geboren. Bei dem einzigen Praeventiv-Sectio-Kind handelt es sich um eine alte Erstgebärende (33 Jahre) mit dringendem Kinderwunsch, bei der man eine gewisse placentare Insuffizienz voraussetzen darf, worauf auch die Beckenendlage hindeutet. Das Kind wies bei der Geburt einen Apg.-Wert 3 auf und erholte sich trotz Wiederbelebungsmaßnahmen in Form von pH-Norm-Gabe, Intubation und vorübergehender Wechseldruckbeatmung nur sehr schwer. Es wies außerdem bei der Geburt beiderseits Klumpfüße auf.

Von den 16 Notfall-Sectiones der Kinder, bei denen Nachuntersuchung ein schwerer frühkindlicher Hirnschaden festgestellt wurde, ergibt sich eine Verteilung auf die Untergruppen wie folgt:

Tab 13

Indikation für die Notfall-Sectio	Zahl	%
1. Asphyxie oder drohende Asphyxie	6	40,1
2. protrahierter Geburtsverlauf oder Geburtsstillstand	2	13,3
3. starke Blutung bei placenta praevia	3	20,0
4. vorzeitige Placenta-Lösung	2	13,3
5. verschleppte Querlage	2	13,3
Gesamtzahl	15	100,0

Von den 16 Kindern mit schwerer Hirndysfunktion wiesen die meisten außer der zur abdominalen Schnittentbindung führenden Indikation weitere zusätzliche Belastungsfaktoren auf, die vorwiegend in die 2. Indikationsgruppe gehören.

Tab 14

Zusätzlicher Belastungsfaktor	Zahl	%
1. Frühgeboren- oder Mangelgeborenen sein	12 mal	75,0
2. Leichte oder schwere Asphyxie	11 "	68,7
3. Übertragung	4 "	25,0
4. EPH-Syndrom der Mutter bis zur Eklampsie	5 "	31,3
5. Hohes Alter der Mutter	3 "	18,8
6. Beckenendlage	3 "	18,8
7. Zwillingsgeburt	2 "	12,5
8. Blutungen in der 1. oder 2. Schwangerschaftshälfte	4 "	25,0

Es waren bei einigen Kindern auch mehrere zusätzliche Belastungsfaktoren gleichzeitig vorhanden, wie aus Tab 15 hervorgeht.

Tab 15

Zahl der gleichzeitig auftretenden zusätzlichen Belastungsfaktoren	Zahl der Kinder	%
1	3	18,8
2	4	25,0
3	7	43,7
4	2	12,5
Gesamtzahl	16	100,0

Bei Durchsicht der Sectio-Indikationsstellungen der 68 Kinder, die eine leichte cerebrale Bewegungsstörung aufweisen, findet man, daß bei 50 Kindern (73,5 %) eine Notfall-Sectio, bei 15 Kindern (22,1%) eine prophylaktische Sectio und bei 3 Kindern (4,4 %) eine Sectio wegen chronischer Bedrohung des Kindes durchgeführt wurde.

Von den 50 Notfall-Sectiones entfallen auf die einzelnen Untergruppen:

Tab 16

Indikationen für die Notfall-Sectio	Zahl	%
1. Asphyxie oder drohende Asphyxie	11	22
2. protr. Geburtsverlauf oder Geburtsstillstand	17	34
3. starke Blutung bei plac.praevia	13	26
4. vorzeitige Lösung der Placenta	1	2
5. verschleppte Querlage	5	10
6. Nabelschnurvorfall	2	4
7. Eklampsie (schwere)	1	2
Gesamtzahl	50	100

Bei den 3 Sectiones bei chronischer Bedrohung des Kindes wurden die einzelnen durchgeführt wegen:

Tab 17

Indikationen	Zahl
1. Diabetes der Schwangeren	1
2. Übertragung	1
3. EPH-Syndrom oder Praeeklampsie	1

Bei den 15 prophylaktischen Kaiserschnittentbindungen der leicht hirngeschädigten Kinder entfallen auf die einzelnen Indikationsuntergruppen:

Tab 18

Indikation für die Praeventiv-Section	Zahl	%
1. Misverhältnis zwischen Geburtsweg und Geburtsobjekt (ausschließlich durch enges Becken verursacht)	8	53,3
2. alte I-Para mit		
a) Beckenendlage	1	6,7
b) dringendem Kinderwunsch oder Sterilitätsbehandlung	1	6,7
3. mütterliche Erkrankungen:		
a) Uterus-Misbildungen	2	13,3
b) Zustand nach multiplen Beckenfrakturen	2	13,3
c) Zustand nach Polio der Schwangeren mit Parese beider Beine	1	6,7
Gesamtzahl	15	100,0

Da nur bei den beiden unter Punkt 2) genannten Fällen evtl. die Frage eines anderen Entbindungsweges zur Diskussion steht, bei den übrigen Fällen die abdominal Schnittentbindung jedoch die einzige Geburtsmöglichkeit darstellte, soll auf diese beiden Fälle näher eingegangen werden.

Bei dem einen Fall handelte es sich um eine 40-jährige Erstgebärende. Das Kind lag zum Geburtszeitpunkt in Beckenendlage; außerdem war es postnatal schwer asphyktisch. Bei der Nachuntersuchung standen bei diesem Kind die Kontaktschwierigkeiten mit der Umwelt deutlich im Vordergrund des Krankheitsgeschehens, die sicherlich durch das Aufwachsen mit einer so alten Mutter noch begünstigt wurden.

Es muß ferner berücksichtigt werden, daß Umweltfaktoren z.T. eine sehr wichtige Rolle spielen. Man war deshalb bemüht, bei den Kindern, bei denen Verhaltensstörungen auftraten, die familiäre Situation möglichst genau zu erforschen, was allerdings nicht in allen Fällen möglich war.

In dem anderen Falle handelte es sich um eine 38jährige Zweitgebärende mit EPH-Syndrom, deren erstes Kind kurz nach der Geburt an einer Analatresie gestorben war. Dieses Kind stellte im übrigen bei der Nachuntersuchung einen Grenzfall zur Normvariante dar; es bot eine angedeutete Schreib- Leseschwäche, war Linkshänder und zeigte ansonsten einen normalen Bewegungsverlauf.

Bei den 68 Kindern mit einer leichten Form der cerebralen Bewegungsstörung finden wir ebenfalls außer der Indikation, die den Kaiserschnitt herbeigeführt hat, andere zusätzliche den Zustand des Kindes belastende Momente (s.Tab 19).

Tab 19

Zusätzliche Belastungsfaktoren	Zahl der Kinder	%
1. Frühgeboren- oder Mangelgeborenensein	19 mal	28,0
2. Leichte bis schwere Asphyxie	31 "	45,6
3. Übertragung	11 "	16,2
4. Nephropathie bis Eklampsie der Schwangeren	24 "	36,3
5. Hohes Alter der Schwangeren	23 "	33,9
6. Beckenendlage	10 "	14,7
7. Zwillingsgeburt	2 "	2,9
8. Blutungen in der 1. oder 2. Graviditätshälfte	14 "	20,6
9. Diabetes mellitus der Schwangeren	4 "	5,9
10. Sonstiges:		
a) Uterus myomatosus	2 "	2,9
b) Uterus Mißbildungen	1 "	1,45
c) Hyperthyreose	1 "	1,45
d) Hepatitis in der Gravidität	3 "	4,4
e) schwerer Verkehrsunfall in der Gravidität mit multipl. Beckenfrakturen	1 "	1,45
f) starke Anaemie oder lange Hypotonie der Schwangeren	2 "	2,9

Diese außer dem die Kaiserschnittentbindung indizierenden Symptom zusätzlichen Belastungsfaktoren müssen wir ebenfalls berücksichtigen. Sie treten z. T. beim einzelnen Kinde zu mehreren gleichzeitig auf, wie aus Tab 20 deutlich ersichtbar wird.

Tab 20

Zahl der gleichzeitig auftretenden zusätzlichen Belastungsfaktoren	Zahl der Kinder	%
Keine	5	7,4
1	18	26,5
2	19	27,9
3	17	25,0
4	7	10,3
5	2	2,9
Gesamtzahl	68	100,0

Rolle der zusätzlichen Belastungsfaktoren

Von den am häufigsten auftretenden und die Spätergebnisse der abdominalen Schnittentbindung verschlechternden Belastungsmomenten entfallen die drei letztgenannten auf die zweite Indikationsgruppe, der sog. chronischen Bedrohung des Kindes.

Tab 21

	Gesamt- zahl	da- von:	Gesunde Sectio- Kinder	Sectio-Kinder mit leichter bis schwerer perinat. Hirn- funktionsstörung				
		%	%	%	%		%	%
Leicht-bis schwer- asphykt. Kinder l'postpart.	214	100	172	80,4	42	19,6	geschädigt: (leicht 31 schwer 11	14,5 5,1
Frühgeborene oder mangel- geborene Kinder	85	100	54	63,5	31	36,5	(leicht 19 schwer 12	22,4 14,1
Schwangere mit EPH-Syndrom	82	100	54	65,9	28	34,1		
Alte Erst- oder Mehr-Para	100	100	74	74,0	26	26,0		
Beckenend- lagen	52	100	39	75,0	13	25,0		

Danach rangiert hier an erster Stelle die Asphyxie in schwererer und leichter Ausprägungsform.

An zweiter Stelle kommt das Frühgeboren- und Mangelgeborensein. Auch die Nephropathie war bei genauerem anamnestischen Befragen über den Schwangerschaftsverlauf der Mütter der nachuntersuchten Kinder in einem hohen Prozentsatz zu finden. Hierbei fiel auf, daß das Symptom der Beinoedeme ohne Hypertonie und entsprechende Urinveränderungen häufig in seiner Bedeutung unterschätzt wurde. Deshalb fragten wir jede Mutter besonders danach, auch wenn wir im Krankenblatt keinen diesbezüglichen Vermerk gefunden hatten, und waren erstaunt, wie häufig dieses Symptom zu finden ist. Wir fanden insgesamt bei 82 Schwangeren (16,7 %) der nachuntersuchten Kaiserschnitt-Kinder ein EPH-Syndrom.

Fast ebenso häufig beobachteten wir die Tatsache, daß es sich bei den Müttern der nachuntersuchten Sectio-Kinder um alte Erstgebärende (über 30 Jahre) bzw. alte Mehrgebärende (über 35 Jahre) handelte, nämlich insgesamt 100 mal, d.h. 20,3 %. Von diesen 100 Fällen fanden wir bei 26 leichte bis schwere frühkindliche cerebrale Störungen, der Rest von 74 Kindern war gesund.

Häufig in Verbindung mit diesem Faktor trat das sicherlich nicht unwesentliche Symptom der Beckenendlage auf, u.zw. insgesamt 52mal, d.h. in 10,6 % der nachuntersuchten Sectio-Kinder.

Bei 33 Fällen der nachuntersuchten Sectio-Kinder, d.h. bei 6,7 % traten die beiden letztgenannten Symptome gleichzeitig miteinander auf. Bei den 84 Kindern mit leichter oder schwerer Hirnfunktionsstörung fanden wir sie 13 mal, d.h. in 15,5 % kombiniert.

Die Beziehung zwischen dem Schweregrad des Krankheitsbildes und der Indikationsstellung sollen die beiden folgenden Schemata abschließend noch einmal verdeutlichen:

Tab 22

Krankheitsgrad	Praeven- tiv Sectio	Sectio bei Kind im Zust. von chron. Bedrohung	Sectio, bei der sich das Kind im Zust.akuter Be- drohung befindet
Gesunde Kinder und Normvarianten	197	9	202
Kinder mit leichter Form von perinataler Hirnschädigung	15	3	50
Kinder mit schwerer Form von perinataler Hirnschädigung	1	-	15
Gesamtzahl	213	12	267

Tab 23

Krankheitsgrad	Praeven- tiv Sectio	Sectio bei Kind im Zust. von chron. Bedrohung	Sectio, bei der sich das Kind im Zust.akuter Be- drohung befindet
Gesunde Kinder und Normvarianten	92,50 %	75 %	75,6 %
Kinder mit leichter Form von perinataler Hirnschädigung	7,05 %	25 %	18,8 %
Kinder mit schwerer Form von perinataler Hirnschädigung	0,45 %	-	5,6 %
Gesamtzahl	100,00 %	100 %	100,0 %

B. Todesfälle

Zum Schluß der Arbeit möchte ich noch etwas näher auf die perinatalen Todesfälle nach abdominaler Schnittentbindung eingehen. Es verstarben 73 Kinder perinatal, d.s. 9,35 % von insgesamt 673 Kaiserschnittentbindungen. Die perinatale Mortalität schwankte in den Jahren 1958 bis 1972 zwischen Eckwerten von 3,3 bis 4,4 %, das entspricht einem Mittelwert von 3,58 %.

Wir unterteilen die Todesfälle in a) praenatal, b) unter der Sectio und c) postnatal verstorbene Kinder.

Tab 24

Zeit des Todes	Zahl	%
praenatal Verstorbene	17	27
unter der Sectio Verstorbene	7	11
postnatal Verstorbene	39	62
Gesamtzahl	63	100

Bei den 17 praenatal Verstorbenen war die Sectio-Indikation:

Tab 25

Indikationen

Placenta praevia	4 mal
Vorzeitige Placenta-Lösung	3 "
Uterus/ruptur	3 "
Eklampsie	2 "
Asphyxie oder drohende Asphyxie	1 "
Uterus bicornis m.Grav.in 1 Horn	1 "
Verdacht auf Zwillinge	1 "
Ektopische Ovarial-Gravidität	1 "
Verdacht auf Gesichtslage	1 "
	<u>17 mal</u>

Als Todesursache überwog mit 9 Fällen bei den Indikationen Placenta praevia, vorzeitige Lösung, Uterus/ruptur, die Asphyxie durch den starken Blutverlust aus der Placenta. 5 der Foeten wiesen ein Macerationsstadium III.^o nach der Sectio auf. Die beiden Kinder, bei deren Mutter eine Eklampsie vorlag, verstarben an Mangelversorgung. In einem Falle handelte es sich um einen Hydrocephalus mit multiplen Mißbildungen, in einem weiteren Fall um einen Anencephalus.

Von den 7 unter der Sectio verstorbenen Kindern handelte es sich 6mal um eine starke Blutung, davon 3mal bei vorzeitiger Placenta-Lösung, 3mal bei Placenta praevia. Hier führte wiederum der starke mütterliche Blutverlust zur Asphyxie und damit zum Tode des Foeten. Bei dem einen Fall von verschleppter Querlage handelte es sich wieder um einen Anencephalus.

Bei den 39 postnatal Verstorbenen überwog wiederum als Sectio-Indikation bei weitem starke Blutung, 14mal durch Placenta praevia und 3mal durch vorzeitige Placenta-Lösung; entsprechend verstarben diese Kinder an akuter Mangelversorgung.

In 2 Fällen wurde die Sectio caesarea wegen drohender Asphyxie durchgeführt, in 3 Fällen wegen Rh-Inkompatibilität, 4mal wegen Toxicose und Eklampsie, 3mal wegen verschleppter Querlage, 1mal wegen eines Hydramnions und 1mal wegen eines decompensierten Aorten-Vitiums der Mutter vorgenommen.

Es handelte sich bei 19 der verstorbenen Kinder um sehr unreife Frühgeborene, die kurz nach der Geburt an Lebensschwäche verstarben. 2 Kinder verstarben wegen multipler Mißbildungen, 1 an Erythroblastose, 2 an multiplen Hirnblutungen und 1 an einer Analatresie.

V Diskussion

Einleitung zur Diskussion

Es ist in der Literatur viel über die perinatale Mortalität nach geburtshilflichen Operationen, speziell der Sectio caesarea, berichtet worden. Man findet jedoch kaum Angaben über die Morbidität der Kinder, die durch abdominale Schnittentbindung zur Welt kommen.

Als hauptsächlichstes Erfolgsorgan, an dem sich Schädigungen abspielen können, ist das Zentral-Nervensystem zu nennen, weil es am empfindlichsten gegen jede Art von Noxe reagiert, besonders gegen den Sauerstoffmangel.

Für den postnatalen Zustand und die spätere Entwicklung erscheint uns weniger die Tatsache der operativen Geburtsbeendigung, speziell der abdominalen Schnittentbindung, als die Ursache, die sie herbeiführte, entscheidend zu sein. Deshalb legten wir in unseren Ausführungen so großen Wert auf die ausführliche Darstellung der Indikationen, die zur Sectio caesarea führten. Außerdem spielen mehrere andere Faktoren wie Kreislaufzustand der Mutter, vor der Geburt gegebene Medikamente, Art der Narkose und vor allem der praenatale Zustand des Kindes eine wesentliche Rolle, wie z.B. besonders die foetale Asphyxie sowie Frühgeboren- oder Mangelgeborensein.

Es gelten die durch abdominale Schnittentbindung geborenen Kinder als sogenannte Risiko-Kinder.

Es existieren vergleichende Untersuchungen (1) über den postnatalen Zustand von den durch abdominale Schnittentbindung und vaginal entbundenen Kindern, deren Autoren behaupten, daß die abdominale Schnittentbindung per se eine erhöhte Gefahr für das Befinden des Neugeborenen unmittelbar nach der Geburt und in den folgenden Wochen, sowie auch für das häufigere Auftreten von sogenannten cerebralen Spätstörungen in sich birgt (87, 55). Die Verfasser gehen sogar so weit, zu sagen, daß niedrige Apgar-Werte bei durch abdominale Schnittentbindung geborenen Neugeborenen 2 bis 3mal

so häufig wie bei "per vias naturales" Geborenen auftreten, besonders bei einer Gestationszeit von weniger als 35 Wochen. Man findet oft gerade bei diesen Kindern das sogenannte "respiratory distress Syndrom" und ZNS-Veränderungen bei Sectio-Kindern vor Beendigung der 37. Graviditätswoche (1, 37, 88). Dies wird besonders auf die für die Sectio caesarea nötige Narkose zurückgeführt (81) und ihre depressive Wirkung auf den mütterlichen Kreislauf und die mütterliche Ventilation einerseits, als auch vor allem auf die direkt depressive Wirkung der Narkosemedikamente, durch deren diaplacentaren Übertritt auf den Foeten, besonders wenn eine längere Zeit zwischen Narkose-Einleitung und Geburt des Kindes von mehr als 10 bis 15 Minuten verstreicht (89).

Es wird von anderen Autoren behauptet, daß ein Unterschied zwischen dem postpartalen Zustand des Neugeborenen bei Kaiserschnitt-Geburt und vaginaler Geburt nicht nur bei den Schnitt-Entbindungen mit absoluter Indikation, sondern auch bei sogenannten electiven Sectiones zugunsten der vaginalen Entbindung bestehe (2, 55, 87).

Einen sehr exakten Vergleich zwischen abdominaler und vaginaler Entbindung sowohl im Hinblick auf die perinatale Mortalität als auch besonders im Hinblick auf den postnatalen Zustand (Apgar-Score), sowie den Entwicklungszustand der Kinder nach 4 und 12 Monaten bietet die Arbeit von Benson R.C. und Berendes (87). Es wurden Kinder aus zwei analogen Gruppen miteinander verglichen. Erstens 154 Kinder, die aus prophylaktischer Indikation (d.h. ohne vorherige Schädigung, nur durch die abdominale Schnittentbindung selbst belastete Kinder) durch Kaiserschnitt entbunden wurden; zweitens 1870 vaginal Entbundene mit normalem Schwangerschafts- und Geburtsverlauf. Die perinatale Mortalität bei den Sectio-Kindern betrug 1 Kind = 0,7 %, bei den vaginal entbundenen Kindern 5 Kinder = 0,3 %. Weitere Vergleiche der Apgar-Werte nach einer Minute, so wie die neurologischen Nachuntersuchungsergebnisse gehen aus der folgenden Tabelle deutlich hervor:

Neurologische Untersuchungen nach 12 Monaten

	patholog. Befunde	suspekte Befunde	normale Befunde
Sectio caesarea	1,0 %	8,7 %	90,3 %
vaginale Ent- bindungen	1,5 %	5,7 %	92,8 %

Auch nach Ansicht von E.P. Issel (55), der 378 Spontan-Geborene und 30 Sectio- Kinder nachuntersuchte und verglich, liegt die Zahl der leicht bis schwer cerebrally geschädigten Kinder bei den durch abdominale Schnittentbindung Geborenen um ein geringes höher als bei den vaginal geborenen Kindern.

Der Verfasser räumt jedoch ein, daß das relativ ungünstige Abschneiden der Sectio-Kinder bei den Nachuntersuchungen seiner Klinik auf die sehr kleine Zahl der Sectio-Kinder und die Einbeziehung einiger geburtshilflich sehr komplizierter Fälle zurückzuführen sei.

Auch Krahe und v. Treskow fanden beim Vergleich der Nachuntersuchungen von 10 Sectio-geborenen Kindern mit einer gleich großen Gruppe spontan geborener Kinder 8,9 % entwicklungsgestörte Kinder in der Kaiserschnittgruppe (90).

In ihrer Arbeit über Häufigkeit und Bewertung der Frühsymptome cerebraler Bewegungsstörungen bei Frühgeborenen und Risikokindern zählt I. Flehnig die Sectio-Kinder ebenfalls zu den Kindern der Gefahrengruppe, bei denen sie gehäuft Zeichen cerebraler Bewegungsstörungen gefunden hat (91).

Dem gegenüber gibt es auch Arbeiten, aus denen hervorgeht, daß nicht die Schnittentbindung als solche oder das angewandte Narkoseverfahren für den postnatalen Zustand des Neugeborenen und dessen weitere Entwicklung, sondern dessen praepartaler Zustand, der zur Entbindung durch Sectio caesarea geführt hat, ausschlaggebend ist (92, 93).

Von ebenso großer Wichtigkeit ist die optimale postnatale Versorgung, insbesondere die Vorbeugung der Hypoxie und Acidose (94), bzw. deren Behandlung.

Auch kommt es vor, daß Neugeborene mit anfänglichen Entwicklungsstörungen oder Aufzuchtsschwierigkeiten später im Hinblick auf Cerebralläsionen vollkommen unauffällig sind (95).

Eine polnische Arbeitsgruppe fand beim Vergleich der Ergebnisse von Nachuntersuchungen an 2 bis 6jährigen Sectio-Kindern mit Normalgeborenen keinen Unterschied, was die geistige und körperliche Entwicklung betraf (96).

Auch Prechtel und seine Mitarbeiter stellten Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Risikofaktoren in Schwangerschaft und Geburtsverlauf und später an den Kindern gefundenen neurologischen Symptomen an (97). Ebenso befaßte sich R. Bostad mit diesen Problemen (98).

In einer Statistik der Kölner Universitätsklinik über das Auftreten kindlicher Hirnschäden bei operativen Entbindungen wird deutlich, daß die durch abdominale Schnittentbindung geborenen Kinder im Vergleich zu Kindern nach anderen operativen Entbindungen am seltensten frühkindliche Cerebralläsionen aufweisen, hierbei wiederum die Kinder aus Beckenendlage und die Frühgeborenen am häufigsten von diesem Leiden betroffen sind (99).

Diese z.T. so widersprüchlichen Anschauungen der verschiedenen Autoren über spätere cerebrale Schäden an Kaiserschnitt-geborenen Kindern veranlaßten uns, diese Untersuchungen durchzuführen.

Im Vergleich zu den oben genannten Autoren kommt die Verfasserin zu den aus der folgenden Tabelle hervorgehenden Ergebnissen:

493 Nachuntersuchte durch Sectio geboren

Gesunde und Normvarianten	408 = 82,9 %
Kinder mit leichter perinataler Hirnschädigung	68 = 13,8 %
Kinder mit schwerer perinataler Hirnschädigung	16 = 3,3 %

Es müssen für die cerebralen Spätschäden bei Kaiserschnitt-Kindern sicher als zusätzlich belastende Momente mehrere Faktoren herangezogen werden, die z.T. gemeinsam, wobei die einzelnen mehr oder weniger im Vordergrund stehen, z.T. aber auch einzeln wirksam gewesen sind. Wir unterteilen in:

A Bereits in der Schwangerschaft wirksame schädigende Momente, wie z.B.

- a) Nephropathie der Schwangeren bis zur schweren Form der Eklampsie.

Das EPH-Syndrom bis zur schweren Form der Eklampsie tritt bei unseren Schwangerschaften, aus denen die Sectio-Kinder später einen frühkindlichen Hirnschaden aufwiesen, in 28 von 84 Fällen, d.h. in 33,3 % der Geschädigten als zusätzlich belastender Faktor auf.

- b) Blutungen in der 1. oder 2. Schwangerschaftshälfte.

Es existieren z.B. Untersuchungen über die Zusammenhänge zwischen ZNS-Schäden bei Kindern, die aus Schwangerschaften mit Blutungen im ersten Trimenon der Gravidität durch abdominale Schnittentbindung geboren wurden (100).

Aus einer Arbeit von T. Nibröj (101) geht hervor, daß er bei Kindern aus Schwangerschaften mit Blutungen im ersten Trimenon häufiger Sehstörungen gefunden hat als bei einer Kontrollgruppe von Kindern aus Schwangerschaften ohne Blutungen.

Auch findet man bei Kindern aus Schwangerschaften mit Blutungen in der zweiten Hälfte der Gravidität, z.B. durch Placenta praevia oder vorzeitige Lösung der richtig sitzenden Placenta besonders viele neurologisch und psychisch verdächtige oder gar abnorme Kinder.

- c) Früh- oder Mangelgeborensein.

Darüber, daß früh- und mangelgeborene Sectio-Kinder einen großen Anteil an den später cerebral-bewegungsgestörten Kindern bilden, sind sich die Autoren ziemlich einig (102, 1, 2).

In unseren Untersuchungen bilden die früh- und mangelgeborenen Kinder, wenn man die leichten und schweren frühkindlichen Hirnschäden zusammen nimmt, mit 31 von 84 Fällen 37 %; bei den schwer perinatal hirngeschädigten Kindern mit 12 von 15 Fällen 75 %, bei der leichten Form mit 19 von 68 Fällen 28 %. Als zusätzlich belastendes Moment zu dem Frühgeborensein kommt noch das bei diesen Neugeborenen häufiger gefundene sogen. "RDS" (32, 33, 34). Darauf wurde schon mehrfach (36, 37) an anderer Stelle eingegangen.

Sinclair (32) macht in seiner Arbeit deutlich, daß die Hauptursachen für die Entstehung des RDS das Untergewicht und die Asphyxie sind, während er den Kaiserschnitt als Entstehungsfaktor ausdrücklich ablehnt.

Drillien (102) beschreibt bei den sogen. "low-birth-weight-Kindern" das Auftreten von passagären Störungen im ersten Lebensjahr, die aber nicht in eine echte CP übergehen. Sie äußern sich in einer allgemeinen Retardation in allen Bereichen, unter Beibehaltung der sogen. Primitiv-Reflexe.

Jung (103) und seine Mitarbeiter meinen, daß die Früh- und Mangelgeburten, in deren Schwangerschafts-Anamnese häufiger Blutungen und Nephropathie sowie hohes Alter der Mutter zu finden waren, anfälliger für Ernährungsstörungen sind, wesentlich häufiger eine verzögerte motorische Entwicklung bis zur schweren cerebralen Bewegungsstörung, sowie gehäuft Retardierung in der geistigen Entwicklung, Schulschwierigkeiten, Störungen des Sozialverhaltens sowie vermehrt Augenmuskellähmungen aufweisen. Ähnliche Erfahrungen bringen die Arbeiten von Collins und Turner (104) und Berenberg (105) zum Ausdruck.

Bei Issel (55) sind 20 % der Kinder mit schwerer CP Frühgeborene. In dem Referat von Roscowski (1) kommt deutlich zum Ausdruck, daß je kürzer die Gestationszeit und in dem Referat von Schneider (106) je niedriger das Geburtsgewicht desto größer die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines späteren cerebralen Schadens ist.

Illingworth (107) fand unter 2591 Kindern mit perinatalen Hirnschäden 34 % Frühgeborene; v. Harnack meint umgekehrt, daß 7,5 % aller Frühgeborenen eine mehr oder weniger ausgeprägte cerebrale Bewegungsstörung bekommen.

Man kann diese unter A) aufgeführten, also prae-natal wirksamen Faktoren auch unter dem Oberbegriff der Placenta-Dysfunktion zusammenfassen. In unserer Unterteilung haben wir diese, das Sectio-Ergebnis verschlechternden Faktoren unter dem Begriff der chronischen Bedrohung eingeordnet. Sie bilden zwar selten die Hauptindikation für die abdominale Schnittentbindung, beeinträchtigen jedoch häufig durch ihr zusätzliches Vorkommen, sozusagen als Nebenindikation, den Erfolg der Sectio caesarea entscheidend.

Früher konnten diese Krankheitsbilder nur teilweise prae-natal diagnostiziert werden, wie etwa der Diabetes mellitus oder die ausgeprägte Toxicose. Andere manifestierten sich unter Umständen erst postnatal dadurch, daß die geborenen Kinder Mangelgeburten waren, z.B. bei Placenta-Dysfunktion durch Übertragung oder bei alter I-Para oder leichter Nephropathie. Auch die Formen der falschen Lokalisation der Placenta traten erst durch mehr oder weniger starke Blutungen in Erscheinung. Dies stellt aber bereits für den Foeten eine stark bedrohliche Situation dar.

Heutzutage läßt sich mit Hilfe der Ultraschall-Diagnostik (Kratochwil) die Größe und die Lokalisation der Placenta bestimmen, was wiederum indirekte Rückschlüsse auf ihre Funktion zuläßt. Außerdem gibt über die Funktion sehr genaue Auskunft die Hormonbestimmung (Oestriolbestimmung) im mütterlichen Blut. Das Oestriol kann nämlich nur von einer intakten fetoplacentaren Einheit synthetisiert werden, weil die Placenta zu seiner Synthese auf ein Hydroxylierungsprodukt angewiesen ist, das wiederum nur in der fetalen Leber gebildet wird. Fällt nun der Oestriolgehalt unter einen bestimmten Grenzwert, so deutet das darauf, daß die fetoplacentare Einheit nicht mehr intakt ist. Wir führen diese Hormonbestimmung seit Anfang 1972 durch, während das Ultraschallverfahren seit 1968, im B-Bildverfahren seit 1972 in unserer Klinik benutzt wird.

- d) Wir müssen sicher häufiger mit dem Auftreten einer solchen Dysfunktion der Placenta rechnen, z.B. bei dem Krankheitsbild der Übertragung. Es ist in diesem Falle die optimale Versorgung des Foeten nicht mehr gewährleistet. Dies rechtzeitig zu diagnostizieren, ist sicherlich eine wichtige Aufgabe der Perinatologen und gelingt mit Hilfe der Hormonbestimmung bei der Mutter. Bei unseren 84 leicht und schwer cerebral gestörten Kindern wiesen 15, d.h. 17,9 % postnatal Übertragungszeichen auf.

In der Arbeit von Blandamura (108) kommt zum Ausdruck, daß bei ca. 15 % der Übertragungen eine Sectio caesarea als Entbindungsmodus nötig war. In der Arbeit von Bienciewicz (109) wird außerdem deutlich, daß bei Übertragung mit postnatal festgestellten Übertragungszeichen (I, II, III° n.Clifford) in einem nicht unerheblichen Prozentsatz später ZNS-Symptome zu finden sind.

- e) In unserem Krankengut fand sich als weiteres, nicht zu unterschätzendes Symptom dieses Formenkreises ein hohes Alter der Schwangeren. Erstgebärende über 30 Jahre, Mehrgebärende über 35 Jahre beobachteten wir bei unseren 84 mehr oder weniger hirngeschädigten Kindern 26mal = 31 %. Bei alten Schwangeren ebenso wie bei Viel-Gebärenden (5 oder mehr als 5) muß auch nach Ansicht anderer Autoren eher mit einer Dysfunktion der Placenta gerechnet werden. Laut Varga (110) findet man bei den sogen. alten Erstgebärenden häufiger Früh- und Mangelgeburten. Krone (111) meint, daß die Zahl sich verdoppelt, was auch als Ausdruck einer mangelhaften Funktion der Placenta zu sehen ist.

In diesem Zusammenhang sei noch die Beckenendlagen-Geburt genannt, die besonders häufig bei hohem Alter der Schwangeren beobachtet wird, bei uns 33mal, d.h. bei 6,7 % der nachuntersuchten Sectio-Kinder. Manche Autoren werten diese Art der Lageanomalie ebenfalls als Ausdruck einer gewissen Placenta-Insuffizienz.

Die Beckenendlagen-Geburten machen insgesamt bei unseren 493 nachuntersuchten Kaiserschnitt-Kindern mit 52 Fällen 10,6 % aus, für die 84 Kinder mit mehr oder weniger ausgeprägtem cerebralen Spätschaden mit 13 Fällen 15,5 %.

In einer Arbeit von Rouchy (20) wird über 12,4 % Beckenendlagen-Geburten bei Kaiserschnitten berichtet.

Aus anderen Veröffentlichungen, wie z.B. von Szereday und Szilard (18) wird die hohe postnatale Asphyxierate (24,6 %) der Beckenendlagen-Geburten deutlich.

Einige Autoren, wie Baudon (19) und auch Plasse (17) empfehlen, die Sectio-Indikation für die Beckenendlagen großzügiger zu handhaben; dies gilt besonders bei ihrem Auftreten bei älteren Erstgebärenden und alten Schwangeren überhaupt. Andererseits scheint es uns bei unserer relativ hohen Erkrankungsrate an cerebralen Störungen bei Beckenendlagen-Sectio-Kindern von 15,5 % nicht gerechtfertigt zu sein, jede Beckenendlage durch abdominalen Kaiserschnitt zur Welt zu bringen.

Auch in der Monographie von Zoltan (23) kommt deutlich zum Ausdruck, daß die Beckenendlage als solche noch keine Indikation zur abdominalen Schnittentbindung darstellt, daß jedoch bei Hinzutreten weiterer Komplikationen die Indikation zur Sectio abdominalis weiter gestellt werden sollte, weil hier die Ergebnisse zumindest, was die perinatale Mortalität betrifft, deutlich günstiger liegen. Wir zitieren: Bei 653 vaginal entbundenen Beckenendlagen mit weiteren Komplikationen verstarben 3 %, während bei 60 durch Sectio abdominalis entbundenen Beckenendlagen mit hinzutretenden Komplikationsfaktoren kein Kind verlorenging.

Patterson (112) kommt zu dem Schluß, daß die geburtstraumatische Belastung der Sectio caesarea nicht so groß wie der vaginalen Entbindung ist.

Hall (113) und seine Mitarbeiter meinen nach ihren Erfahrungen bei 6044 Beckenendlagen, diese bei Erstgebärenden primär durch Sectio caesarea zu entbinden. Ähnlich äußert sich Pyle (114) zu einer größeren Entschlußfreudigkeit bei Beckenendlagen Erstgebärender.

Wie schon erwähnt, treten die beiden unter d) und e) letztgenannten Schädigungsfaktoren recht häufig gemeinsam auf, was die Aussage des Vorliegens einer Placenta-Insuffizienz in diesen Fällen noch weiter hervorhebt. Bei den 84 mehr oder weniger hirngeschädigten Kindern traten diese beiden Faktoren in 13 Fällen, d.h. 15,5 % kombiniert auf. Bei allen 493 nachuntersuchten Kindern fanden wir ihre Kombination 36 mal = 7,3 %. Davon waren jedoch 23 Kinder gesund.

Eine besonders ungünstige Kombination stellt die der Beckenendlage mit dem Frühgeborensein dar. Diese kommt bei uns unter den 84 cerebral geschädigten Sectio-Kindern nur 3mal, d.h. in 3,6 % vor; von den 52 Beckenendlagen insgesamt 9 mal, d.h. in 17,3 %.

Nach der Statistik von Patterson (112) sind unter den Fällen mit schwerer CP 20 % solche mit Beckenendlage, bei uns 18,8 %, wobei der Verfasser meint, daß ca. $\frac{1}{3}$ aller Beckenendlagen auf Frühgeburten entfallen.

Aus dem Beitrag von Szendi und Lahatos (115) geht hervor, daß frühgeborene Beckenendlagen-Kinder besonders empfindlich gegenüber geburtstraumatischen Belastungen sind. Deshalb sollte bei Kombination dieser Anomalie mit anderen Symptomen, wie etwa hohem Alter der Mutter, Zwillingschwangerschaft, Wehenschwäche, protrahiertem Geburtsverlauf etc. die Indikation zum Kaiserschnitt großzügiger gestaltet werden, da diese Methode durchaus imstande ist, sowohl die perinatale Mortalität als auch die Spätmorbidität zu senken.

- B Die zweite Gruppe der Einflüsse, die die Ergebnisse der Sectio caesarea verschlechtern, sind die perinatal wirksamen Schädigungen. Hierhin gehört als Wichtigstes die Asphyxie. Leichte bis schwere

Grade der Asphyxie fanden wir bei den Kindern mit schweren cerebralen Spätschäden 11 mal, d.h. in 68,7 %, bei den Kindern mit leichten cerebralen Spätschäden 31mal = 45,6 %. Insgesamt kamen also von 84 leicht bis schwer hirngeschädigten Kindern 42, d.h. 50 % mit einer mehr oder weniger ausgeprägten Asphyxie zur Welt.

Aus der Arbeit von Berendes (116) geht hervor, daß eine deutliche Korrelation zwischen fetaler Bradycardie bzw. erniedrigtem Apgar-Wert postnatal und gehäuftem späteren Auftreten von neurologischen Störungen besteht. Er mißt dem 5'-Apgar-Wert und der weiteren Entwicklung des Zustandes, z.B. nach 10 und 15' besondere Bedeutung bei.

Wulf und Manzke (31) fanden bei 84 von 107 asphyktisch geborenen Kindern, seien sie nun vaginal oder per Kaiserschnitt geboren worden, Zeichen einer mehr oder weniger ausgeprägten frühkindlichen Hirnschädigung. Die Untersuchungen von Szereday und Szilard (30) bestätigen ebenfalls, daß die perinatale Asphyxie einer der wichtigsten Faktoren für die Entstehung cerebraler Spätschäden bildet. Bei Issel (55) finden sich von 73 asphyktisch geborenen Kindern 37 (50 %) mit leichter bis schwerer Hirnschädigung.

Benaron (117) und Mitarbeiter fanden beim Vergleich von Asphyxie-Kindern mit einer Kontrollgruppe nicht asphyktischer Kinder bei 63 % eine perinatale Hirnschädigung. Kivilitz und Krömer (118), ähnlich wie Hüter, fanden von 80 wegen Asphyxie behandelten Neugeborenen, daß 13,8 % zum Termin einer Nachuntersuchung verstorben waren und 42 % leichte bis schwere cerebrale Schäden aufwiesen.

Aus all diesen Arbeiten geht deutlich hervor, wie stark die perinatale Asphyxie die späteren Erfolge der Kaiserschnitt-entbindung negativ beeinflusst.

Aus den Ergebnissen der oben genannten Arbeiten sowie aus unseren eigenen wird die enorme Bedeutung der genauen Schwangerschaftsüberwachung klar, mit mehrfachen Kontrollen wichtiger Symptome, die auf das Bestehen einer Placenta-Dysfunktion hindeuten, wie wir sie z.B. bei EPH-Syndrom, Diabetes mellitus der Mutter, ABO- oder Rh-Inkompatibilität, hohem Alter der Schwangeren usw. beobachten.

Außerdem spielt eine wesentliche Rolle die Bewältigung des Frühgeborenenproblems durch Modernisierung der Überwachung und Aufzucht derselben.

Als drittes wesentliches Moment sei hier noch einmal auf die Früherkennung und Bekämpfung aller Stadien der drohenden und bereits vorhandenen perinatalen Asphyxie hingewiesen. Hier sind alle zur Verfügung stehenden Mittel einzusetzen, wie CTG, Micro-Blutuntersuchung und Amnioskopie. Hierzu sei noch kurz die Arbeit von Fenton und Steer (119), die "Die Früherkennung fetaler Depressionszustände" zum Thema hat, zitiert. Die Autoren haben gefunden, daß die perinatale Mortalität deutlich ansteigt (von 0,5 % bis 10,8 %) je später die ersten Zeichen einer drohenden intrauterinen Asphyxie bemerkt werden.

Wenn wir also die in der Literatur immerwieder geäußerten Bedenken gegen die abdominale Schnittentbindung inbezug auf eine erhöhte perinatale Mortalität und häufigeres Auftreten cerebraler Spätschäden betrachten, so kommen wir zu dem Ergebnis, daß die Beeinträchtigung der Spätergebnisse vor allem darauf zurückzuführen ist, daß die abdominale Schnittentbindung noch immer häufig zu spät, als "ultima ratio" vorgenommen wird. Es ist vielmehr für den Erfolg von großer Wichtigkeit, die Sectio caesarea rechtzeitig durchzuführen, möglichst bevor es zu einer Schädigung des Foeten gekommen ist. Dies ist gleichbedeutend mit der auch in der Arbeit von T. Soergel (3) zum Ausdruck gebrachten Auffassung, die Indikation mehr von der Notfall-Sectio zur Praeventiv-Sectio zu verlegen. Die rechtzeitige und gezielte Indikationsstellung ist nur unter Einsatz aller zur Verfügung stehenden Methoden der intensiven Überwachung des gesamten Schwangerschafts- und Geburtsverlaufs möglich. Hier erwächst Perinatologen, Pädiatern und Anaesthesisten eine große gemeinsame Aufgabe, deren Bewältigung nur bei optimaler Zusammenarbeit möglich sein wird. Dieser Forderung wird in der Arbeit von Hartl (120) über die Prophylaxe der frühkindlichen Hirnschäden besonderer Ausdruck verliehen.

Wir schließen uns also der Auffassung von Zoltan (23) an, die er in seiner Monographie "Der Kaiserschnitt im Rahmen der heutigen Geburtshilfe" niedergelegt hat, daß die kritisch und rechtzeitig ausgeführte Sectio caesarea unter Anwendung moderner operativer Technik sowie moderner Anaesthesieverfahren (balancierte Allgemein-Narkose) per se weder eine höhere perinatale Mortalität noch ein erhöhtes Auftreten sogen. frühkindlicher Hirnschäden zur Folge hat. Die Ursachen hierfür bilden vielmehr die unter 1, 2 und 3 aufgeführten Faktoren. Sie beeinträchtigen hauptsächlich die Spätresultate der Sectio-caesarea.

VI Zusammenfassung

=====

Es sollte in dieser Arbeit das Problem des Auftretens eines sogen. frühkindlichen Hirnschadens bei Kindern nach Kaiserschnittentbindung erörtert werden. Dabei wurde besonderer Wert auf die kindliche Morbidität gelegt, während die perinatale Mortalität nur am Rande gestreift wurde.

Dazu sind 493 Kinder aus Kaiserschnittentbindungen im Hinblick auf das Auftreten cerebraler Spätschäden nachuntersucht worden.

Da die Vorbedingungen, die zur abdominalen Schnittentbindung geführt hatten, so vielseitiger Art waren, versuchte die Verfasserin, eine gewisse Gliederung und Einteilung für sie zu finden, was auf große Schwierigkeiten stieß und sicher nur als Versuch zur groben Orientierung gelten darf.

Weiterhin bemühten wir uns darum, eine gewisse graduelle Einteilung der perinatalen Hirnschäden zu finden. Auch dies ist nur unvollkommen durchführbar, weil z.T. mehrere Symptome gleichzeitig vorkommen und Übergangsformen von einer zur nächsten Gruppe häufig sind.

Als letztes wurde versucht, vor allem auch an Hand des Vergleiches mit anderen Literaturstellen, eine Beziehung zwischen dem Auftreten und dem Schweregrad des perinatalen cerebralen Schadens einerseits und der Indikation zur abdominalen Schnittentbindung andererseits zu finden.

Da bei der Sectio caesarea als operativem Eingriff immer eine Narkose nötig ist, befaßte sich die Arbeit ferner mit den verschiedenen hierbei geübten Anaesthesieverfahren und ihre positiven oder negativen Einflüsse im Hinblick auf cerebrale Spätschäden bei den Kindern, die durch diese Entbindungsmethode zur Welt kamen.

Der Zeitraum, in dem die nachuntersuchten Kinder geboren wurden, erstreckt sich vom 1.1.1958 bis zum 31.12.1972.

Es wurden Kinder von 4 Monaten bis zu 15 Jahren untersucht. Bei der Entbindungsklinik handelt es sich um ein Kreis-Krankenhaus einer mittleren Großstadt (1958 ca. 50 000 Einwohner, 1972 ca. 100 000 Einwohner) mit einem größeren ländlichen Einzugsgebiet. Die Klinik umfaßte zu Beginn des Zeitraums ca. 300 Betten, seit 1967 700 - 800 Betten. Da in unserer Stadt die Bevölkerung verhältnismäßig stark fluktuiert, konnten wir einen recht hohen Prozentsatz der Benachrichtigten (103 von 610 = 16,9 %) nicht erreichen, weil sie bereits fortgezogen waren. Ein kleinerer Teil von Personen (14 = 2,3 %) meldete sich aus Desinteresse nicht. Es konnten also insgesamt 19,2 % der Eingeladenen nicht erreicht werden.

Unsere Sectio-caesarea-Frequenz betrug in den Jahren 1958 - 1967 3,3 %, von 1968 - 1972 schwankte der Wert zwischen 3,7 und 4,4 % der Gesamtgeburtenzahl. Das ergibt insgesamt einen Mittelwert von 3,58 %.

Bei Durchsicht der 673 Krankengeschichten wurde festgestellt, daß 63 Kinder = 9,35 % perinatal verstorben sind, davon

17 = 27 % praenatal
7 = 11 % unter der Sectio selbst
und 39 = 62 % postnatal.

Diese Arbeit soll aber besonders der perinatalen Morbidität, speziell dem Auftreten von sogen. frühkindlichen Hirnschäden bei durch Sectio caesarea geborenen Kindern gewidmet sein. Es wurden zu diesem Zweck insgesamt 493 Kinder nachuntersucht.

Wir teilten die nachuntersuchten Kinder in 5 Altersgruppen, die zum Untersuchungszeitpunkt 12 - 15jährigen

7 - 9 "
3 - 5 "
1 - 3 "

Kinder von 4 Monaten bis zu einem Jahr.

1. Als motorisch gesund erwiesen sich 401 Kinder, d.h. 81,5 %.
2. Weiter ergab sich eine kleine Gruppe von 7 Kindern, die ein isoliertes Symptom, wie Konvergenschiefen, leichte Muskelhypotonie oder vermehrte Anfälligkeit aufwiesen. Diese zahlenmäßig so kleine Gruppe addierten wir zur Gruppe der Gesunden, so daß sich insgesamt 408 gesunde Kinder ergaben, das entspricht 82,9 %. In dieser Gruppe befinden sich auch 3 Kinder mit Mißbildungen, einmal mit einer Gaumenspalte, ein Kind mit persistierendem foramen ovale und ein Kind mit einem Irisnaevus. Ein Kind, das auf Grund einer angeborenen Gehörlosigkeit an einem sogen. frühkindlichen Autismus litt, wurde zwar untersucht, aber in den folgenden Ausführungen nicht berücksichtigt, weil dieses Krankheitsbild nicht in den Formenkreis des eigentlichen frühkindlichen Hirnschadens gehört.
3. Die Kinder mit cerebralen Spätschäden wurden je nach Schweregrad des Krankheitsbildes in 2 Gruppen eingeteilt:
 - A Kinder mit leichter frühkindlicher Hirnschädigung
68 = 13,8 % der Nachuntersuchten.
 - B Kinder mit schwerer frühkindlicher Hirnschädigung
16 = 3,3 % der Nachuntersuchten.
- A 1 Von den insgesamt 68 leicht cerebralgestörten Kindern wiesen 32, d.h. 47,1 % leichte motorische Ausfälle oder eine statomotorische Retardation auf.
- A 2 Störungen des Sozialverhaltens fanden sich bei insgesamt 30 dieser Kinder, d.h. bei 44,1 %, wobei diese Kontaktschwierigkeiten bei 23 Kindern = 33,8 % deutlich im Vordergrund des Krankheitsbildes standen.
- A 3 Perceptionsstörungen visueller Art (z.B. Legasthenie oder angeborener grauer Star) fanden wir bei 6 Kindern, d.h. bei 8,8 % der Leichthirngeschädigten oder 1,2 % der Nachuntersuchten überhaupt.

- A 4 Sprachstörungen traten 6 mal, als dominierende Störung 4 mal, d.h. in 5,9 % auf.
- A 5 Schulschwierigkeiten fanden wir 6 mal, davon nur einmal nicht durch Legasthenie verursacht = 1,5 %.
- B Von den 16 Kindern mit schwerer cerebraler Bewegungsstörung hatten 2 zusätzliche Perceptionsstörungen, die 13 älteren deutliche Verhaltensstörungen, 5 waren geistig deutlich, 2 davon auch sprachlich retardiert. Bei 2 weiteren traten außerdem mehrfach cerebrale Krampfanfälle auf.

Zur Klärung der Ursachen, die die cerebralen Störungen herbeigeführt haben, teilten wir die Indikationen, die Anlaß zu den Kaiserschnittgeburten waren, in 3 Gruppen:

I Praeventiv- oder prophylaktische Sectio.

II Sectio bei chronischer Bedrohung des Kindes.

III Sectio bei akuter Bedrohung des Kindes oder Notfall-Sectio.

Es wurde 214 mal eine sogen. prophylaktische Sectio, d.h. in 42,6 %, eine Sectio wegen chronischer Gefahr für das Kind in 12 Fällen, d.h. in 2,4 %, eine sogen. eilige Sectio 267 mal, d.h. in 55,0 % durchgeführt.

Die Gruppe II, in der die chronische Bedrohung den Ausschlag für die Sectio-Entscheidung gab, ist sehr klein, und trotzdem spielen diese chronischen Schädigungsfaktoren als sogen. Nebenindikationen eine sehr wichtige Rolle für die Spätresultate der Sectio caesarea.

Einen Vergleich der späteren Ergebnisse der Praeventiv- sowie der Notfall-Sectiones gibt die folgende Tabelle.

Tab 30

Krankheitsgrad	Praeventiv-Section		Notfall-Section	
Gesunde und Normvarianten	197	= 92,5 %	202	= 75,6 %
Insgesamt cerebral Geschädigte	16	= 7,5 %	65	= 24,4 %
davon:				
leicht cerebr. Gesch.	15	= 7,05%	50	= 18,8 %
schwer " "	1	= 0,45%	15	= 5,6 %
Gesamtzahl der Nachuntersuchten	213	= 100,0 %	267	= 100,0 %

Hieraus geht deutlich das wesentlich bessere Abschneiden der durch Praeventiv-Section geborenen Kinder hervor, die mit nur 7,5 % der Geschädigten gegenüber 24,4 % der aus eiligen Sectiones geborenen Kinder einen sehr viel niedrigeren Anteil an cerebralen Spätschäden aufweisen. Auch der Prozentsatz an Gesunden liegt mit 92,5 % für die prophylaktische Section wesentlich höher als mit 75,6 % für die eilige Section. Besonders fällt der Unterschied bei den schwer-geschädigten Kindern mit 1 (0,45 %) für die Praeventiv-Section zu 15 (5,6 %) für die Notfall-Section ins Auge.

Beleuchtet man die Resultate nun von der Seite der kindlichen Krankheitssymptome, so findet man, daß bei den schweren Formen 15 mal eine Schnittentbindung aus akuter Gefahr für das Kind heraus und nur einmal eine vorausgeplante Section stattfand, bei den leichten Formen der cerebralen Störungen 50 mal eine Notfall-Section und 15 mal eine Praeventiv-Section durchgeführt wurde.

Auf der Suche nach der Ursache für das Auftreten von frühkindlichen Hirnschädigungen bei den Kindern von den 16 geplanten Kaiserschnitt-entbindungen stießen wir auf die Vielzahl von Faktoren, die zwar nicht die unmittelbare Anzeige für die Durchführung der Section bildeten, aber trotzdem, besonders wenn sie zusammen auftraten, einen negativen Einfluß auf die Spätergebnisse der abdominalen Schnitt-entbindung haben. Sie gehören zum größten Teil in die von der

Verfasserin unter chronische Schädigungen zusammengefaßte
II. Indikationsgruppe und sind bereits in der Schwangerschaft
wirksam. Es sind dies:

	<u>insges.</u>	<u>% der geschäd. 84 Kinder</u>	<u>Bei den 16 Praeventiv- Sectiones</u>
1. Früh- und Mangel- geborenssein	31 mal =	37,0	3 mal = 19,5 %
(Bei den 15 Schwergeschädigten fanden wir dieses Symptom bei 12 Kindern, d.h. 75%)			
2. Nephropathie bis Eklampsie	28 mal =	33,3	7 mal = 43,7 %
3. Blutungen in der 1. oder 2. Gravi- ditätshälfte	18 mal =	21,4	4 mal = 25,0 %
4. Übertragung	15 mal =	17,9	1 mal = 6,2 %
5. Hohes Alter der Gravida	26 mal =	31,0	12 mal = 74,9 %
6. Beckenedlage	13 mal =	15,5	5 mal = 31,2 %

Auf weitere Punkte wurde im Hauptteil der Arbeit näher eingegangen.

Diese Schädigungsfaktoren traten fast immer zu zweit, bei 2 Schwangeren sogar zu fünft gleichzeitig auf. Daß hierdurch eine wesentliche Beeinträchtigung der Spätresultate für die durch Kaiserschnitt geborenen Kinder eintritt, besonders auch für die aus prophylaktischer Indikation, ist durchaus einleuchtend. In der neueren Literatur werden diese Schädigungsmomente unter dem Oberbegriff "Placenta-Dysfunktion" oder "Placenta-Insuffizienz" zusammengefaßt.

Als weiterer wichtiger Punkt, der das Ergebnis der Kaiserschnitt-entbindung sehr beeinträchtigt, sei hier noch die perinatale Asphyxie genannt. Sie fand sich 6 mal, d.h. bei 37,4 % der Praeventiv-Sectio-Kinder, insgesamt bei 42 Kindern, die später an einer mehr oder weniger ausgeprägten perinatalen Hirnschädigung litten, d.h. bei 50 %; bei den schwer Erkrankten liegt der Anteil mit 68,7 % noch höher.

Hierbei scheint nicht der Apgar-Wert 1' post partum, sondern der 5'-Wert und vor allem der weitere Verlauf der gemessenen Kriterien entscheidend zu sein. In diesem Zusammenhang sei noch kurz auf das sogen. RDS (respiratory distress-Syndrom) hingewiesen, das häufig erst nach einer Symptom-freien Latenzzeit von einigen Stunden auftritt und besonders bei früh- oder mangelgeborenen Kindern z.B. mit Beckenendlagegeburt kombiniert beobachtet wird.

Was die für die Sectio caesarea angewandte Anaesthesieform anbelangt, so können wir nur die verschiedenen Formen der Allgemein-Anaesthesie beurteilen, da in diesem Hause keine regionalen Narkose-Verfahren für die Kaiserschnittentbindung zur Anwendung kamen. Es scheint uns die sogen. balancierte Allgemein-Narkose, in Form einer Intubations-Narkose das Günstigste zu sein. Zur Einleitung benutzten wir seit 1964 als Hypnoticum ein Hydroxy-buttersäure-Derivat, das keine blutdrucksenkende, sondern eher erhöhende Wirkung hat, intubierten dann unmittelbar vor dem Hautschnitt unter Gabe eines Kurzzeitrelaxans und führten die Narkose durch Inhalation eines $N_2 O/O_2$ -Gasgemisches im Verhältnis 2/3 fort. Von der Eröffnung des unteren Uterinsegmentes an beatmeten wir mit reinem Sauerstoff. Zur weiteren Asphyxie-Bekämpfung wird dem Neugeborenen noch auf dem Operationstisch eine Trispufferlösung verdünnt mit 10 %iger Glucose in die noch pulsierende Nabelvene injiziert.

Abschließend darf noch einmal unsere Ansicht wiederholt werden, daß bei dem heutigen Stand der Operationstechnik und den modernen Anaesthesieverfahren, sowie der bedeutenden Entwicklung der Schwangerschafts- und perinatalen Überwachungsmethoden die Möglichkeit besteht, Gefahren für das Kind rechtzeitig zu erkennen. Dadurch kann zumindest teilweise verhindert werden, daß der Foet überhaupt erst in die Situation einer akuten Bedrohung gerät, was die häufigste Ursache für die ungünstigen Ergebnisse, besonders in bezug auf die cerebralen Spätschäden bei der abdominalen Schnittentbindung ist. Deshalb schließen wir uns der Meinung von T. Soergel an, daß die Sectio-Indikationsstellung gezielt erweitert werden sollte, und vor allem unter entsprechenden vorbeugenden

Überwachungsmaßnahmen der Schwangerschaft und der perinatalen Periode die Zahl der Notfall-Kaiserschnitte zugunsten des sogen. Praeventiv-Sectiones vermindert werden sollte; denn die Gefahren für das Auftreten eines frühkindlichen Hirnschadens sind vor allem auf die foetale Vorschädigung vor der Indikationsstellung zur Sectio caesarea zurückzuführen.

Aus dem oben Erwähnten erwächst uns die Aufgabe der möglichst optimalen Zusammenarbeit von Perinatologen, Geburtshelfern, Pädiatern und Anaesthesisten.

Literaturverzeichnis

Zur Vereinfachung wird folgende Abkürzung verwendet:

3. Eur. perinat. Kongr. = Kongreßbericht des 3. Europ. Kongr.
f. perinat. Medizin, Lausanne 1972, Bern: Hans Huber Publishers 1973.

1. Koszowski, I.
Troszynski, M. The risk of the caesarean section per se to the fetus and the newborn in successive weeks of gestation. 3. Eur. perinat. Kongr., S. 104 - 115.
2. Mouton, C.M.
Varnier, C. Neonatal condition of babies delivered by caesarean section. 3. Eur. perinat. Kongr., S. 277 - 278.
3. Soergel, I.
Soergel, W. Sektio Indikation und Zustand des Neugeborenen nach Kaiserschnitt-Entbindung. Geburtsh. und Frauenheilk., 6, (1973), S. 493 - 500.
4. Lapage, F.
Hervet, L.
Maurion, R. Considération sur 114 cas de placenta-
praevia. Gynec. et Obstét. 62, (1963), S. 171 - 189.
5. Niesert, W. Blutungen in der Schwangerschaft und unter der Geburt.
Klinik d. Frauenheilk. u. Geburtsh., II, München: Urban & Schwarzenberg, 1964, S. 120 - 182.
6. Ranzin, M. Verhalten des Neugeborenen nach Placenta praevia und vorzeitiger Placenta-Lösung. Gynaecologia 166, (1968), S. 221 - 227.
7. Fumara, D.
Pavoni, G.
Pietropaolo, F. Il taglio cesareo ripetuto, considerationi clinico statistiche su 360 casi. Minerva ginec Torino 15, (1963), S. 1109 - 1113.
8. Kalkschmid, W. Der wiederholte Kaiserschnitt an der Universitäts-Frauenklinik in den Jahren 1918 - 64.
Zbl. Gynäk. 88, (1964), S. 1224 - 1227.
9. Foss, J. W.
Brennan, J. J. Multiple cesarean sections. Obstet. and Gynec. 29, (1967), S. 287 - 294.
10. Dillon, J. R.
Tillis, J. E.
Bremer, J. X. A fifteen-year-survey of multiple cesarean sections. Amer. J. Obstet. Gynec. 90, (1964), S. 907, zit. b. (55).
11. Malagamba, A. Wiederholte Entbindung durch Kaiserschnitt an der Universitäts-Frauenklinik Rom. Zbl. Gynäk. 86, (1964), S. 653, zit. b. (55).
12. Browns, A. D. H.
Hynes, T. Multiple repeat caesarean section. J. Obstet. Gynec. Commonwealth 72, (1965), S. 693 - 699.
13. Beissert, M.
Löffler, F. Zur Ätiologie und Häufigkeit der vorzeitigen Lösung der normal sitzenden Placenta. Zbl. z. ärztl. Fortbildg. 65, (1971), S. 655 - 658.

14. Goldtich, J. M.
Boyce jr., N. E. Management of abruptio placentae.
J. Amer. Med. Ass. 212, (1970),
S. 288 - 293.
15. Schwoyner, W.
Thieme, R.
Klose, B. J. Die Behandlung der vorzeitigen Placenta-
Lösung (12-Jahre-Kasuistik).
Zbl. Geburtsh. Gynäk. 93, (1971),
S. 1065 - 1071.
16. Brehm, H.
Käser, O.
Halberstadt, E. Abruptio placentae. (Peripartale Not-
fallsituationen); in:
Gynäk. u. Geburtsh. Bd. II; Stuttgart:
Georg Thieme 1967, S. 863 - 868.
17. Plasse, G.
Goirand, R.
Ray-Lara, J.
Blanc, B. Considérations sur la pronostic fetal
dans la présentation du siège.
Bull. Fed. Gynec. Obstet franc. 20,
(1968), S. 34 - 39.
18. Szereday, Z.
Szilard, J. Ergebnisse der modernen Asphyxie-Behandlung
nach Beckenendlagegeburten.
Magy. Nőorv. Lap. 34, (1971), S. 309 - 314.
19. Beaudon, J.
Brukat, M.
Diffarges, C. Remarques à propos de 500 observations en
série continue d'accouchements en présen-
tation du siège.
Rev. franc. Gynec. 64, (1969), S. 563 - 572.
20. Rouchy, R.
Grosieux, P.
und andere Operations césariennes et présentations
du siège.
Gynec. et Obstet. 65, (1966), S. 573 - 584.
21. Ricciardi, M.
Alicino, R.
Galattiotto, G. Taglio cesario e gemell-arità.
Riv. Ostet. Gynec. prat. 46, (1964),
S. 343 - 348.
22. Klein, J. Cesarean section in twin pregnancies.
Obstet. and Gynec. 25, (1965), S. 105 - 111.
23. Zoltan, J. Der Kaiserschnitt im Rahmen der heutigen
Geburtshilfe.
Budapest: Verlag Ungar. Akademie d.
Wissensch. 1961.
24. Zoltan, J.
Obal, F.
Fornadi, F. Spätfolgen der Schnittentbindung für das
Kind. EEG-Untersuchungen bei Kindern nach
pathologischen Geburten.
Gynaecologia 150, (1960), S. 247, zit.
b. (55).
25. Hess, O. W. Factors influencing perinatal mortality
in cesarean section.
Amer. J. Obstet. Gynec. 75 (1958),
S. 376, zit. b. (55).
26. Drage, J. S.
Kennedy, C.
Schwarz, B. K. The Apgar score as an index of neonatal
mortality.
Obstet. and Gynec. 24, (1964), S. 226 - 230.
27. Bretcher, J. Bericht über die Reanimation von 110
intubierten Neugeborenen.
Arch. Gynäk. 200, (1964), S. 30 - 46.

28. Krupsky, I. Häufigkeit von Hirnblutungen in der Perinatal-Periode vor und nach Einsatz neuer Überwachungsverfahren. Geburtsh. u. Frauenheilk. 29, (1969), S. 58 - 66.
29. Krause, W. Tris-Puffer-Behandlung (THAM) bei "depressed infants". Allgemeine und spezielle Vorstellungen über die Bedeutung der Puffer-Behandlung mit THAM. Zbl. Geburtsh. u. Gynäk. 169, (1968), S. 158 - 175.
30. Szereday, Z.
Szilard, J. Spätschäden bei Neugeborenen-Asphyxie nach Zangenentbindungen, Vakuumextraktionen und nach Sectio-caesarea. Magy. Nőorv. Lap. 34, (1971), S. 268 - 274.
31. Wulf, H.
Manske, H. Zur Prognose der Asphyxia neonatorum. (Katamnesen von 107 asphyktisch geborenen Kindern). Zbl. f. Geburtsh. u. Gynäk. 164, (1965), S. 300 - 312.
32. Sinclair, J. C. Prevention and treatment of the respiratory distress syndroms. Pediat. clin. N. Amer. 13, (1960), S. 711 - 730.
33. Radecky, L. Cesarean section indicated fetus distress. Csl. Gynec. 29 /43, (1964), S. 550 - 553.
34. Robertson, A. M.
Crichton, J. U. Neurological sequelae in children with neonatal respiratory distress, infants with low birth-weight. Amer. J. Dis. child. 117, (1969), S. 271 - 275.
35. Ivemark, B. Kinder-Pathologie. Berlin: Springer, 1974, S. 13 - 25.
36. van Fragli, J. G. L. Cesarean section for fetal distress. Obstet. and Gynec. 31, (1968), S. 674 - 681.
37. Usher, R.
Mc Lean, F.
Maugham, G. B. Respiratory distress syndroms in infants delivered by cesarean section. Amer. J. Obstet. Gynec. 88, (1964), S. 806.
38. Ewerbeck, H. Extrauterine postpartuale Komplikationen. Übergangsstörungen der Atmung. Gynäk. u. Geburtsh. Bd. II; Stuttgart: Georg Thieme, 1967, S. 916 - 927.
39. Söcken, G. Pathogenese und Differentialdiagnose der cerebralen Bewegungsstörungen, in: Diagnose und Therapie cerebraler Bewegungsstörungen. Frechen: Bartmann, 1968, S. 36 - 46

40. Groß-Selbeck Neurologische Untersuchung des Säuglings.
Zeitschr. f. Allgemeinmedizin / Der
Landarzt 17, (1972), S. 801 - 809.
41. Flehmig, I. Statisch motorische Entwicklung des Säug-
lings und Kleinkindes, in:
Handb. f. Kinderheilk. Bd. I/1. Teil;
Berlin: Springer, 1971, S. 125 - 144.
42. Hallervorden, J.
Meyer, J. E. Cerebrale Kinderlähmung (früherworbene
körperliche und geistige Defektzustände)
in: Handb. d. spez. path. Anat. u. Histol.
Bd. XIII/4; Berlin: Springer, 1956,
S. 194, zit. b. (55).
43. Asher, P.
Shonell, F. E. A survey of 400 cases of cerebral palsy
in childhood.
Arch. Dis. Childh. 25, (1950), S. 360,
zit. b. (55).
44. Hansen, E. Cerebral palsy in Denmark.
Acta psychiat. et neurol. scand. Vol. 35,
(1960), S. 146, zit. b. (55).
45. Lilienfeld, A. M.
Pasamanick, S.
Rogers, M. Relationship between pregnancy experience
and the development of certain neuro-
psychiatric disorders in childhood.
Amer. J. Public Health 45, (1955), S. 637,
zit. b. (55).
46. Kucera, O.
Macek, K.
Matejcek Anamnestisch-ätiologische Erhebungen an
einer Gruppe hirngeschädigter Kinder.
Pädiat. u. Grenzgeb. 2, (1963), S. 194,
zit. b. (55).
47. Lesny, I.
Kulin, Z. Ergebnisse neurologischer Beobachtungen
von Kindern 2 Jahre nach anormaler Geburt.
Beitrag zur Verhütung cerebraler Kinder-
lähmungen.
Ref. Ber. ges. Gynäk. u. Geburtsh. 81,
(1963), S. 257.
48. Köng, E. Frühdiagnose cerebraler Lähmungen, in:
Diagnose und Therapie cerebraler Lähmungen
im Kindesalter. Teil I; Basel: S. Karger,
1962, S. 37 - 44.
49. Bindereif, B. Die infantile Cerebralparese, in:
Diagnose und Therapie cerebraler Bewegungs-
störungen im Kindesalter.
Frechen: Bartmann, 1968, S. 73 - 77.
50. Bobath, K. Die Neuropathologie der infantilen Cere-
bralparese, in: Diagnose und Therapie
cerebr. Bewegungsstörungen im Kindesalter.
Frechen: Bartmann, 1968, S. 83 - 112.
51. Remky, H. Häufige Augensymptome bei spastisch-pa-
retischen Kindern: Schielen und Kurzsich-
tigkeit, in: Diagn. u. Therap. cerebr.
Bewegungsstörungen im Kindesalter.
Frechen: Bartmann, 1968, S. 113 - 116.

52. Löwe, A. Pädiäudiologische und spracherzieherische Maßnahmen in der Frühbetreuung cerebraler Bewegungsgestörter Kinder, in: Diagn. u. Therapie cerebr. Bewegungsstörungen im Kindesalter. Frechen: Bartmann, 1968, S. 124 - 130.
53. Gesell, A. Säugling und Kleinkind in der Kultur der Gegenwart. Bad Nauheim: Christian-Verlag, 1972.
54. Lempp, R. Erkennung und Bedeutung leichtgradiger frühkindlicher Hirnschäden, in: Diagn. u. Therapie cerebr. Bewegungsstörungen im Kindesalter. Frechen: Bartmann, 1968, S. 186 - 192.
55. Issel, E. P. Bedeutung der cerebralen Geburtsschäden für die Entwicklung des Kindes in der Gesellschaft. Leipzig: VEB Georg Thieme, 1971.
56. von Harnack, G. A. Nervöse Verhaltensstörungen beim Schulkind. Eine medizinisch-soziologische Untersuchung. Stuttgart: Georg Thieme, 1958.
57. Rossi, E. Diagnose und Therapie cerebraler Lähmungen im Kindesalter, Teil I. Basel: S. Karger, 1962, S. 1 - 3.
58. Wagner, S. Zum Wandel der Anaesthesie bei der Schnittentbindung. Zbl. Gynäk. 89, (1967), S. 526 - 533.
59. Radnoti, G. Unsere Erfahrungen mit der modernen Anaesthesie beim Kaiserschnitt. Magy. Nőorv. Lap. 32, (1969), S. 61 - 67.
60. Selwyn, J.
Crawford, J. S. A comparison of spinal analgesia for elective cesarean section. Interim Report. Amer. J. Obstet. Gynec. 94, (1960), S. 858 - 860.
61. Dostal, J.
Skacel, J. Einfluß der Anaesthesie auf das Neugeborene bei der sectio caesarea. Prakt. Lek (Praha) 46, (1966), S. 456 - 458.
62. Paciornik, M. The fetus and newborn on barbiturate anaesthesia. Rev. Gynec. Obstet. 116, (1965), S. 313 - 322.
63. Baraha, A.
O'Brien, M.
Aslaman, E.
Saede, R. Propenidid versus thiopentone for induction of general anaesthesia in elective caesarean section. Brit. J. Anaesth. 43, (1971), S. 609 - 612.

64. Schmicke, P.
Tarnow, J.
Brückner, J. B. Awareness during caesarean section under general anaesthesia.
3. Eur. perinat. Kongr., S. 277 - 278.
65. Biczysko, R.
Cwojdzinski, Z. The influence of general anaesthesia on the state of the newborn delivered through cesarean section.
Ginec. pol. 38, (1967), S. 1021 - 1027.
66. Kiszczel, J.
Varga, J.
Konya, Z. Blut-barbiturat-Spiegel in Mutter und Fetus und Untersuchung über das Säure-Basen-Gleichgewicht unter intratrachealer Narkose.
Magy. Néorv. Lap. 32, (1969), S. 139 - 141.
67. Stenger, V. G. Observations on pentothal, nitrous, oxide and succinylcholin anaesthesia et cesarean section.
Amer. J. Obstet. Gynec. 99, (1967), S. 690 - 701.
68. Marx, G. F. Neuere Gesichtspunkte für die Allgemein-Narkose bei sectio caesarea.
N. Y. St. J. Med. 71, (1971), S. 1084 - 1086.
69. Teramo, K. Effects of cesarean section under thio-pentone/nitrous oxide/oxygen anaesthesia and local infiltration anaesthesia on the fetus and the newborn infant.
3. Eur. perinat. Kongr., S. 125 - 145.
70. Kissel, J.
Varga, J.
Varga, M.
Konya, Z. Barbiturat-Konzentration im Blut bei Kaiserschnittkindern mit Intra-Tracheal-Narkose.
Zbl. Gynäk. 87, (1965), S. 865 - 870.
71. Fothergill, R. J.
Robertson, A.
Bond, R. A. Neonatale Acedose in Beziehung zur Verzögerung beim Kaiserschnitt.
J. Obstet. Gynec. Brit. Commonw. N. S. 78, (1971), S. 1010 - 1023.
72. Kevalo, I.
Teinonen, S.
Castren, O. Der Einfluß der Anaesthesie und des Intervalls zwischen Narkose-Einleitung und Entbindung auf das Neugeborene bei Kaiserschnitt.
Ann. Chir. Gynaec. Finn., 60, (1971), S. 71 - 75.
73. Korkeila, J. Thiopentone - succinylcholine - nitrous oxide anaesthesia for cesarean section.
Ann. Chir. Gynaec. Finn. 54, (1965), S. 157 - 166.
74. Levy, C. J.
Owen, G. Thiopentone transmission through the placenta.
Anaesth. (London) 19, (1964), S. 511 - 513.
75. Lau, H. Frühgeburt, Frühreife, Unreife. In: Klinik der Frauenheilk. u. Geburtsh. Bd. I München: Urban & Schwarzenberg, 1964, S. 416 - 457.

76. Nobel, J.
Hille, H. Durchblutungsreaktionen des Uterus in Halothan- oder Barbiturat-Narkose. Anaesthesist 12, (1963), S. 349, zit. b. (77).
77. Wendel, H.
Dietel, H. Die allgemeine und örtliche Betäubung in der Geburtshilfe. In: Klinik d. Frauenheilk. u. Geburtsh. Bd. IV München: Urban & Schwarzenberg, 1965, S. 301 - 402.
78. Moya, F.
Thorndike, V. Passage of drugs across the placenta. Amer. J. Obstet. Gynec. 84, (1962), S. 1778 - 1794.
79. Schmermund, H.
Rittel, J. E.
Schmolling, E. Die Placentapassage kurzwirksamer Muskelrelaxantien. Arch. Gynaec. 195, (1960), S. 288 - 290.
80. Crawford, J. S. Grundlagen und Praxis der geburtshilflichen Anaesthesie. Berlin: VEB Verlag Volk und Gesundheit, 1965.
81. Crawford, J. S. Caesarean section and the anaesthesist. 3. Eur. perinat. Kongr., S. 116 - 124.
82. Roemer, J. M.
Hinselmann, M. The influence of time at caesarean section. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Perinat. Bd. 177, (1973), S. 43 - 54.
83. Flehmig, I. Untersuchungen zur Frühdiagnose cerebraler Bewegungsstörungen. Dissertation, 1971, FU-Berlin.
84. Flehmig, I. Neurologische Untersuchungen zur Früherkennung cerebraler Bewegungsstörungen bei sog. Risikokindern. Mat. Med. Nordmark 22, (1970), S. 340 - 357.
85. Flehmig, I. Praktische Hinweise zur Früherkennung und Frühbehandlung cerebraler Bewegungsstörungen. Mschr. Kinderheilk. 117, (1969), S. 641 - 644.
86. Prechtel, F. R.
Beintema, D. J. Die neurologische Untersuchung des reifen Neugeborenen. Stuttgart: Georg Thieme, 1968.
87. Benson, R. C.
Shubeck, F.
Berendes, H.
und andere Fetal compromise during elective cesarean section. A report from the collaborative project. Amer. J. Obstet. Gynec. 91, (1965), S. 645, zit. b. (55).
88. Bevilacqua, D.
Baroni, M.
Cavatorta, E. Risk of the newborn of caesarean section. 3. Eur. perinat. Kongr., S. 149 - 158.
89. Brückner, J. E.
Boden, H.
Schmicke, P. Dosis-Zeit-Relation zwischen Anaesthesie und Zustand des Kindes in der operativen Geburtshilfe. 4. Deutscher Kongr. f. perinat. Medizin Stuttgart: Georg Thieme, 1972, S. 647 - 650.

90. Krahe
v. Treskow Methoden zur Prophylaxe der geburtsraumatischen Schädigung.
Ref. Zbl. Gynäk. 89, (1967), S. 581,
zit. b. (55).
91. Flehmig, I.
Wiesener, M. Auftreten und Wertigkeit von Frühsymptomen cerebraler Bewegungsstörungen bei Frühgeborenen und Reifgeborenen der Gefahrengruppe.
Mschr. f. Kinderheilk. 116, (1968),
S. 323 - 325.
92. Kanariis, P. K.
Wegapanos, E. N. Study of newborns delivered by caesarean section under general anaesthesia.
3. Eur. perinat. Kongr., S. 281 - 282.
93. Spasova, K.
Nankova, N. Comparative studies on the neurological status in healthy full-term newborn infants who have had respiratory distress and haemolytic disease.
Pediatria (Sofia) 7, (1968), S. 283 - 286.
94. Roemer, V. M.
Ruppin, E.
Dieckmann, W.
Neeser, K. E. Beitrag zur postpartalen Zustandsdiagnostik des Feten nach Schnittentbindungen.
Geburtsh. u. Frauenheilk. 31, (1971),
S. 936 - 944.
95. Amiel-Tison, C. Follow up of infants presenting neurological abnormalities in the first days of life.
3. Eur. perinat. Kongr., S. 207 - 218.
96. Novachev, D.
Kazulov, A.
Novachkov, C. Early and late effects of caesarean section upon infants.
Akus i Ginec. 3, (1964), S. 12 - 22.
97. Prechtel, F. R. Neurological sequelae of prenatal and perinatal complications.
Brit. Med. J. IV, (1967), S. 763 - 767.
98. Bostad, R. Pre-, peri- and postnatal injuries.
Norske Laegeforen 19, (1970), S. 1773-1776.
99. Bolte, A.
Steinemann, H. W.
Bensch, C. H.
Putz, H. J.
Schraven, G. A. Kindliche Hirnschäden nach operativen Geburten. Katamnестische Untersuchungen nach Zangengeburten, Vakuumextraktionen, Geburten aus Beckenendlage und abdominalen Schnittentbindungen.
Arch. Gynäk. 205, (1968), S. 110 - 150.
100. Robbins, P. G.
Gorbach jr., A. G.
Reid, D. E. Neurologic abnormalities at one year in infants delivered after late pregnancy-haemorrhagics.
Obstet. and Gynec. 29, (1967), S. 358 - 361.
101. Niboj, .
Kubicka, A. The state of the sight organs in children from pregnancies complicated I. trimester of gestation bleedings.
Ginec. pol. 39, (1968), S. 877 - 881.
102. Drillien, M. The prognosis of the high-risk-newborn, the outcome of the low-birth-weight.
3. Eur. perinat. Kongr., S. 159 - 170.

117. Benaron, H. B. W.
Fucker, B. E.
Andrews, J. P.
Effect and anoxia during labor and immediately after birth on the subsequent development of the child.
Amer. J. Obstet. Gynec. 80, (1960), S. 1129, zit. b. (55).
118. Kivelitz, H.
Krömer, W.
Über die Entwicklung atemgestörter Neugeborener nach unterschiedlicher Hypoxie-Therapie.
Kinderärztl. Praxis 34, (1966), S. 121, zit. b. (55).
119. Fenton, A. N.
Steer, C. M.
Fetal distress.
Amer. J. Obstet. Gynec. 83, (1962), S. 354, zit. b. (55).
120. Hartl, H.
Allgemeine und geburtshilfliche Prophylaxe.
In: Lindemann, K.: Die infantilen Cerebralparesen; 1963, zit. b. (55).



Herrn Professor Dr. Finkbeiner, Leiter der Geburtshilflich-Gynäkologischen Abteilung des Stadtkrankenhauses Wolfsburg, danke ich sehr dafür, daß er mir das Thema zu dieser Arbeit gestellt hat und mich mit wertvollen Anregungen sehr unterstützt hat.

Ferner bin ich Herrn Oberarzt Dr. med. Ümit Bir zu besonderem Dank verpflichtet, der mir mit seinem großen Wissen und seiner langjährigen Erfahrung jederzeit ein hilfreicher Ratgeber war.

Zu danken habe ich ebenfalls Herrn Dr. med. K. Amirpour, der mich geduldig in die Untersuchungsmethoden zur Erkennung der Störungen von frühkindlichen Hirnschädigungen eingeführt hat.



Lebenslauf

Am 2.8.1937 wurde ich als Tochter des Diplom-Kaufmannes Horst Lehmann und seiner Ehefrau Dr.sc.pol. Herta Lehmann geb. Jottkowitz in Berlin geboren.

I. Ausbildung:

Von Mai 1946 an besuchte ich die Waldgrundschule, von Herbst 1947 an die Waldoerschule in Berlin-Charlottenburg, an der ich im Frühjahr 1956 die Reifeprüfung ablegte.

Im Mai 1956 wurde ich an der Freien-Universität-Berlin zum Studium der Humanmedizin immatrikuliert und legte dort im Herbst 1958 das Physikum und im Frühjahr 1962 das Medizinische Staatsexamen ab.

Die Medizinalassistentenzeit absolvierte ich in folgenden Kliniken:

1. Innere Abt. des Städtischen Krankenhauses Westend
2. Universitäts-Kinderklinik
3. Chirurgische Abt. des Städtischen Krankenhauses Neukölln
4. Neurologische Abt. des Städtischen Krankenhauses Neukölln
5. Gynäkologische Abt. des DRK-Krankenhauses Jungfernheide

Am 1.4.1964 erhielt ich die Approbation.

Bis 1.7.64 arbeitete ich auf der Neurologischen Abt. des Städtischen Krankenhauses Neukölln, vom 1.10.64 bis 15.3.66 war ich im Städtischen Gesundheitsamt Spandau, vom 1.10.66 bis 31.12.68 im Städtischen Gesundheitsamt Schöneberg als Fürsorgeärztin in der Säuglings- und Kleinkinderfürsorge tätig. Im Anschluß an unsere Übersiedlung nach Wolfsburg begann ich am 1.5.69 die Arbeit in der Anaesthesie-Abt. des hiesigen Stadtkrankenhauses, zunächst aus familiären Gründen teilzeitbeschäftigt; allmählich steigerte ich meine wöchentliche Arbeitszeit und bin seit 15.12.1973 an derselben Abteilung vollbeschäftigt. Ich stehe kurz vor der Facharztanerkennung als Anaesthesistin.

II. Persönliches:

Am 30.11.1962 heiratete ich den Diplomingenieur Dr. Christian Klarhoefer, am 6.8.1964 wurde meine Tochter Christine Julia und am 2.2.1966 mein Sohn Ulrich Sebastian geboren.

III.

Das Thema der Doktorarbeit wurde mir von dem Leiter der geburtshilflich-gynäkologischen Abt. der hiesigen Klinik, Herrn Prof. Hans Finkbeiner, gestellt.

Lebenslauf

Am 1.1.1917 wurde ich als Tochter des Ehepaars ... geboren und wuchs in ... auf.

1. Ausbildung

Vom Mai 1935 an besuchte ich die Volkshochschule, von der ich ... das ... erwarb. ...

Die ... wurde ...

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...

Am 1.1.1935 wurde ich ...

II. Berufstätigkeit

Am 1.1.1935 wurde ich ...

III.

Das ... wurde ...

B. Ladewig - Dissertationsdruck - 1 Berlin 12 - Pestalozzistraße 106
Tel.: 3128885 - 3138198